

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR FINANSŲ VALDYMO FAKULTETAS
BANKININKYSTĖS IR INVESTICIJŲ KATEDRA

AISTĖ KAMINSKAITĖ

VYRIAUSYBIŲ VERTYBINIŲ POPIERIŲ
PAJAMINGUMO VERTINIMAS

Magistro baigiamasis darbas

Vadovė
doc. dr. D. Teresienė

VILNIUS, 2015

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR FINANSŲ VALDYMO FAKULTETAS
BANKININKYSTĖS IR INVESTICIJŲ KATEDRA

VYRIAUSYBIŲ VERTYBINIŲ POPIERIŲ
PAJAMINGUMO VERTINIMAS

Finansų analitikos magistro baigiamasis darbas

Studijų programa 621L10009

Recenzentas

2015 12

Vadovė

doc. dr. D. Teresienė

2015 12 14

Atliko

FNAmns3-01 gr. stud.

A. Kaminskaitė

2015 12 14

VILNIUS, 2015

TURINYS

ĮVADAS.....	7
1. VYRIAUSYBĖS VERTYBINIŲ POPIERIŲ PAJAMINGUMO VERTINIMO TEORINIAI ASPEKTAI.....	10
1.1. Vyriausybės vertybinių popierių rinka	10
1.2. Vyriausybių vertybinių popierių pajamingumą lemiantys veiksniai.....	13
1.3. Centrinį bankų pinigų politikos įtaka vyriausybių vertybinių popierių pajamingumui ...	24
2. VYRIAUSYBĖS VERTYBINIŲ POPIERIŲ PAJAMINGUMO VERTINIMO METODOLOGIJA	29
2.1. Vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo vertinimo modelis	29
2.2. Vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo vertinimo metodai.....	32
3. LIETUVOS IR EURO ZONOS VALSTYBIŲ VYRIAUSYBIŲ VERTYBINIŲ POPIERIŲ PAJAMINGUMO VERTINIMAS IR PROGNOZAVIMAS	37
3.1. Lietuvos ir euro zonos valstybių makroekonominės situacijos apžvalga bei skolos vertybinių popierių pajamingumo pokyčiai 2003 – 2014 m.....	37
3.2. Vienerių metų trukmės vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo vertinimas.....	41
3.2.1. Lietuvos 1 metų trukmės VVP pajamingumo vertinimas	43
3.2.2. Euro zonos 1 metų trukmės VVP pajamingumo vertinimas	45
3.3. Penkerių metų trukmės vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo vertinimas	48
3.3.1. Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumo vertinimas	49
3.3.2. Euro zonos 5 metų trukmės VVP pajamingumo vertinimas	51
3.4. Dešimties metų trukmės vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo vertinimas.....	54
3.4.1. Lietuvos 10 metų trukmės VVP pajamingumo vertinimas	55
3.4.2. Euro zonos 10 metų trukmės VVP pajamingumo vertinimas	57
3.5. Vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo prognozės 2015 m.	59
IŠVADOS IR SIŪLYMAI	63
LITERATŪRA.....	65
ANOTACIJA	71
ANNOTATION	71
SANTRAUKA	72
SUMMARY	73
PRIEDAI.....	74

PRIEDAI

1 priedas. Ilgalaikio skolinimosi reitingai	75
2 priedas. Lietuvos ir euro zonos valstybių VVP pajamingumas 2003 – 2014 m.	75
3 priedas. Tyrimui atrinkti rodikliai (priklausomi kintamieji) 2003 – 2014 m.	77
4 priedas. 1 metų trukmės VVP pajamingumo ir jį lemiančių veiksnių koreliacija.....	78
5 priedas. 1 metų trukmės VVP pajamingumo daugialypės regresijos modelio duomenys	79
6 priedas. 5 metų trukmės VVP pajamingumo ir jį lemiančių veiksnių koreliacija.....	80
7 priedas. 5 metų trukmės VVP pajamingumo daugialypės regresijos modelio duomenys	81
8 priedas. 10 metų trukmės VVP pajamingumo ir jį lemiančių veiksnių koreliacija.....	82
9 priedas. 10 metų trukmės VVP pajamingumo daugialypės regresijos modelio duomenys	83

LENTELĖS

1 lentelė. VVP pajamingumą lemiantys veiksniai	20
2 lentelė. Tyrimui atrinkti makroekonominiai rodikliai ir pinigų politikos priemonės	31
3 lentelė. Koreliacijos koeficiento stiprumo interpretacija	33
4 lentelė. Mišrios daugialypės tiesinės regresijos modeliai	60
5 lentelė. VVP pajamingumo prognozės 2015 m.	61

PAVEIKSLAI

1 pav. Rizikos ir pelno priklausomybė.....	11
2 pav. VVP pajamingumo tyrimo koncepcinis modelis.....	30
3 pav. Lietuvos vyriausybės ir euro zonos šalių vyriausybių skolos vertybinių popierių pajamingumas 2003 – 2014 m.....	37
4 pav. 1 metų trukmės Lietuvos vyriausybės ir euro zonos šalių vyriausybių skolos vertybinių popierių pajamingumas 2003 – 2014 m.	42
5 pav. Lietuvos 1 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR priklausomybė.....	43
6 pav. Euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR priklausomybė	46
7 pav. 5 metų trukmės Lietuvos vyriausybės ir euro zonos šalių vyriausybių skolos vertybinių popierių pajamingumas 2003 – 2014 m.	49
8 pav. Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR priklausomybė.....	50
9 pav. Euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR priklausomybė	52
10 pav. 10 metų trukmės Lietuvos vyriausybės ir euro zonos šalių vyriausybių skolos vertybinių popierių pajamingumas 2003 – 2014 m.	54
11 pav. Lietuvos 10 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR priklausomybė.....	55
12 pav. Euro zonos (bendrai 19 valstybių) 10 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR priklausomybė	58

IVADAS

Temos aktualumas. Didelė priklausomybė nuo bankinio sektoriaus, rizikos diversifikavimo poreikis ir makroekonominio stabilumo siekis paskatino aktyvų vyriausybių vertybinių popierių (toliau – VVP) rinkos vystymąsi. VVP rinka, jos instrumentai, jų pajamingumą lemiantys veiksniai yra ne taip plačiai išnagrinėta tema lyginant su kitais vertybiniais popieriais, ypač nuosavybės vertybiniais popieriais – akcijomis. Taip pat tai aktuali mokslinė tema atsižvelgiant į pasikartojančių ekonomikos ciklų dažnį ir savalaikį pasiruošimą rinkų sulėtėjimui bei ryškiausiai ciklo fazei – krizei. Kaip matoma iš ankstesnių finansų krizių vertinimo, pokyčiai vertybinių popierių rinkose pasireiškia anksčiau nei realiai pajaučiamas ekonominės būklės pasikeitimas.

VVP vertinimui dažnu atveju naudojamas pajamingumas, kuris kartu yra ir pagrindinis kitų finansinių priemonių vertinimo matas. VVP kainų ir pagal jas apskaičiuojamo pajamingumo reikšmė labai didelė, nes komerciniai bankai ir kitos finansinės įstaigos turi gausius VVP portfelius, kuriuos nuolat perkainoja, skolos vertybiniai popieriai yra pagrindinė pensijų fondų investavimo priemonė, naudojami kaip užstatas sudarant atpirkimo sandorius ir kt. Pajamingumas parodo ne tik grąžą, bet ir vertybinio popieriaus saugumą, pasirengimą mokėti. Kitaip tariant, pagal pajamingumą galima spręsti apie emitento finansinę būklę, kreditingumą, rinktis geriausią investavimo alternatyvą. Tai patvirtina, kad svarbu sukurti statistiškai patikimus modelius, kuriais remiantis būtų galima įvertinti ir prognozuoti VVP pajamingumą ateityje ir lengviau priimti investicinius sprendimus.

Skolos vertybinių popierių pajamingumui nustatyti kuriami įvairūs matematiniai, ekonometriniai modeliai. Obligacijų pajamingumo vertinimo modelius nagrinėjo Mili, Mehdi (2012), R. S. Johnson et al. (2006). Lietuvos VVP pajamingumo vertinimo modelį pateikė S. Kumpaitė (2004), I. Pekarskienė, J. Pridotkienė (2010) aprašė Lietuvos vertybinių popierių vaidmenį ekonomikoje, vystymosi aspektus nagrinėjo L. Sinevičienė, A. Vasiliauskaitė (2008). Veiksnius, kurie lemia obligacijų pajamingumą vertino Afonso et al. (2015), Teresienė et al. (2014), Poghosyan (2012), Jaramillo, Weber (2012), Arghyrou, Kontonikas (2012), Baldacci, Kumar (2010), Gruber, Kamin (2010), Favero et al. (2010), Peiris (2010), Thomas, Wu (2009), Beber et al. (2009), Manganelli and Wolswijk (2009), Ardagna et al. (2006), Engel, Hubbard (2004), Faini (2006), Kitoshin (2006), Kinoshita (2006), Laubach (2006), Jankowitsch et al. (2006), Gomez-Puig (2006), Chinn, Frankel (2005) et al., Bernoth et al. (2004), Pagano and Von Thadden (2004), Codogno et al. (2003) ir kt.

Tyrimų, kurie nagrinėtų Lietuvos VVP pajamingumą, jį lemiančius veiksnius rasta nedaug, dėl šios priežasties nuspręsta analizuoti Lietuvos VVP pajamingumą ir jam didžiausią įtaką darančius makroekonominis veiksnis, ECB (toliau – ECB) taikomas pinigų politikos priemonės. Palyginimui pasirinkta vertinti euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumą ir jį lemiančius veiksnis.

Tyrimo problema. Kokie veiksniai daro didžiausią įtaką Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1, 5 ir 10 metų trukmės VVP pajamingumui?

Tyrimo objektas. Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1, 5 ir 10 metų trukmės VVP pajamingumas.

Tyrimo tikslas. Išnagrinėjus mokslinę literatūrą, išskirti pagrindinius veiksnius, turinčius įtakos VVP pajamingumui ir sukūrus pajamingumo vertinimo modelius, pritaikyti juos atskirai Lietuvos ir bendrai euro zonos VVP pajamingumo vertinimui.

Tyrimo uždaviniai:

1. Aptarti vyriausybės skolos vertybinių popierių rinką.
2. Remiantis atliktais moksliniais tyrimais išskirti ir aprašyti pagrindinius VVP pajamingumą lemiančius veiksnius.
3. Sukurti VVP pajamingumo vertinimo koncepcinį modelį ir jį pritaikyti Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumo modelių sudarymui.
4. Nustatyti Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumui didžiausią įtaką darančius makroekonominis parametrus, ECB pinigų politikos priemones.
5. Remiantis tyrimo metu sukurtais VVP pajamingumo vertinimo modeliais, pateikti prognozes Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1, 5 ir 10 metų trukmės VVP pajamingumui 2015 m. Gautus rezultatus palyginti su faktiniais 2015 m. duomenimis.

Tyrimo metodai. Sisteminė, lyginamoji mokslinės literatūros, straipsnių analizė, statistinių duomenų rinkimas ir apdorojimas, matematinės ir ekonometrinės statistikos metodai, koreliacinė regresinė analizė bei prognozavimas.

Darbo struktūra. Magistro baigiamąjį darbą sudaro trys skyriai:

1. Vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo vertinimo teoriniai aspektai;
2. Vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo vertinimo metodologija;
3. Lietuvos ir euro zonos valstybių vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo vertinimas ir prognozavimas.

Pirmoje dalyje kaip finansų sistemos dalis aptariama skolos vertybinių popierių rinką, aprašomi jos ypatumai, požymiai, pateikiamos pagrindinės VVP charakteristikos. Analizuojami mokslininkų aprašyti, sukurti skolos vertybinių popierių rinkos vertinimo modeliai. Susistemintai pateikiami moksliniai tyrimai, kurių metu buvo nagrinėjamas ir vertinamas VVP pajamingumas ir jam įtaką darantys makroekonominiai parametrai, pinigų politikos priemonės bei pateikiami šių tyrimų rezultatai. Remiantis atlikta mokslinės literatūros analize, išskiriami dažniausiai pasikartojantys ir reikšmingiausi makroekonominiai rodikliai/ ECB pinigų politikos priemonės, kaip didžiausią įtaką turintys VVP pajamingumui.

Antroje dalyje pateikiamas autorės sudarytas vyriausybės skolos vertybinių popierių

pajamingumo vertinimo koncepcinis modelis, aprašomi tyrimui pasirinkti makroekonominiai rodikliai, pinigų politikos priemonės, tyrimo metodai.

Trečioje dalyje, remiantis atrinktais makroekonominiais rodikliais, pinigų politikos priemonėmis, vertinamas Lietuvos Vyriausybės ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 2003 – 2014 m. išleistų 1, 5 ir 10 metų trukmės VVP pajamingumas. Išskiriami didžiausią įtaką skirtingo laikotarpio VVP pajamingumui darantys veiksniai. Pagal atrinktus statistiškai patikimus veiksnius sudaromi mišrios daugialypės tiesinės regresijos modeliai, kurių pagrindu atliekamos prognozės 2015 metams. Gauti prognozuojami VVP pajamingumo rodikliai palyginami su faktine 2015 m. situacija, remiantis 2015 m. 10 mėnesių EUROSTAT skelbiamais duomenimis bendrai euro zonos šalių atveju ir Lietuvos Respublikos Finansų ministerijos, Lietuvos banko bei EUROSTAT skelbiamais skirtingo laikotarpio duomenimis Lietuvos atveju.

Magistro baigiamąjį darbą sudaro 83 lapai, 12 paveikslų, 5 lentelės ir 9 priedai.

1. VYRIAUSYBĖS VERTYBINIŲ POPIERIŲ PAJAMINGUMO VERTINIMO TEORINIAI ASPEKTAI

VVP tampa viena svarbiausių valstybės finansų rinkos priemonių. VVP ypatingai reikšmingi dėl didelio valstybės skolinimosi masto, padeda pritraukti finansines lėšas, kurios yra ypatingai reikalingos ūkinės veiklos vykdymui, plėtojimui, valstybės funkcijų įgyvendinimui ir pan. Bendrai skolos vertybinių popierių rinkos svarbą ypač atskleidė 2007 m. pabaigoje prasidėjusi Jungtinių Amerikos Valstijų (toliau – JAV) paskolų rinkos finansų krizė. Pastaroji finansų krizė pademonstravo, kad ekonomikos yra stipriai priklausomos nuo bankinio sektoriaus, kurio finansinės diversifikacijos galimybės nėra ypatingai didelės. Tyrimai rodo, kad finansinės krizės dažniau pasireiškia tose šalyse, kurios yra tiesiogiai priklausomos nuo bankų. Pekarskienės, Pridotkienės (2010) atliktas tyrimas parodė, kad finansinių resursų perskirstyme Lietuvoje taip pat vyrauja bankai.

Analizuojant paskutinės finansų krizės priežastis matoma, kad pasitikėjimas bankiniu sektoriumi pradėjo mažėti. Bareikienė, Sūdžius (2011) teigia, kad daug verslo subjektų ir ypatingai fizinių asmenų pradėjo nepasitikėti bankais, pradėjo vengti rizikingų investicijų. Kaip nurodo Sinevičienė, Vasiliauskaitė (2008), tai patvirtina ir ankstesnės krizės Rytų Azijoje, Brazilijoje, Argentinoje, Rusijoje. Pagal Borraez et al. (1998), Rytų Azijos krizės pagrindinė priežastis buvo finansavimas per privatų, t.y. bankinį sektorių ir menkai išvystyta vidaus skolinimosi rinka; Lotynų Amerikoje sistemine riziką papildomai didino silpna monetarinė bei fiskalinė politika, ribotas patekimas į tarptautines rinkas. Finansų krizė pakeitė daugelio valstybių, institucijų, privačių asmenų ir įmonių tikslus bei veiklos planus. Bareikienė, Sūdžius (2011) teigia, kad yra ganėtinai glaudus ryšys tarp finansų krizės ir investicijų srities, ko pasekoje daug nuostolių patyrė vertybinių popierių rinkos dalyviai.

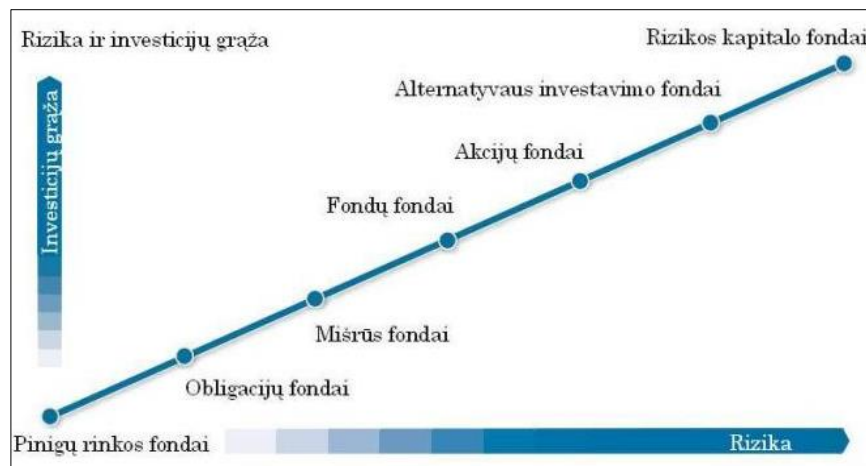
Taigi, didelė priklausomybė nuo bankinio sektoriaus, rizikos diversifikavimo poreikis ir makroekonominio stabilumo siekis paskatino aktyvų skolos rinkos vystymąsi, ko pasekoje tolimesniame darbe nuspręsta nagrinėti VVP pajamingumą ir jį lemiančius veiksnius, sudaryti statistiškai patikimus VVP pajamingumo vertinimo modelius, kuriais remiantis būtų galima prognozes į ateitį, anksčiau numatyti pokyčius ir lengviau priimti investicinius sprendimus.

1.1. Vyriausybės vertybinių popierių rinka

Skolos vertybiniai popieriai yra viena pagrindinių ir svarbiausių šalies finansinių priemonių. Tam lemiamą įtaką daro didžiulis valstybių skolinimosi mastas. Pagal Pekarskiene, Pridotkiene (2010) per vertybinių popierių rinką centrinis bankas gali įgyvendinti pinigų politikos tikslus, vykdydamas operacijas su VVP. Kadangi vertybinių popierių rinkoje cirkuliuoja ir privatūs, ir vyriausybės skolos vertybiniai popieriai, remiantis visuminės paklausos modeliu, galima pastebėti tarp jų esantį prieštaravimą, kad aktyvi VVP emisija ekonomiką veikia dvejopai. Pirmiausia, padidėjus vyriausybės

skolos vertybinių popierių išleidimui, siekiama finansuoti biudžeto deficitą, ko pasekoje, padidėjusios vyriausybės išlaidos, didina visuminę paklausą ir teigiamai veikia gamybos, vartojimo, nedarbo lygį. Antra, didėjanti VVP palūkanų norma, mažina privačias investicijas, kadangi jos darosi mažiau patrauklios, taip pat tai gali turėti ir neigiamą įtaką akcijų rinkai.

Mokslo darbų skolos vertybinių popierių rinkos, jos instrumentų pajamingumo vertinimo tema nėra tiek daug palyginus su nuosavybės vertybiniais popieriais. Kaip to priežastis gali būti įvardijama, kad skolos vertybiniai popieriai yra mažiau rizikingesni (žr. 1 pav.), ko pasekoje ir mažiau pelningesnė investavimo priemonė.



Šaltinis: http://www.nasdaqomxbaltic.com/market/?pg=funds_abc&lang=lt

1 pav. Rizikos ir pelno priklausomybė

Kaip matoma iš 1 paveikslo obligacijos (bendra prasme) yra vienos saugiausių finansinių priemonių. Kaip teigia Zupkaitienė (2012), VVP popieriai yra patraukli investicija, nes tai yra patys saugiausi vertybiniai popieriai: išpirkimas užtikrinamas visais galimais valstybės finansiniais ištekliais, tarp jų ir naujais valstybės turiniais įsipareigojimais. Dėl šios priežasties investuotojai visada yra tikri, kad atgaus investuotą pinigų sumą.

LR Valstybės skolos įstatymo 2 punkto 21 straipsnyje apibrėžta, kad VVP – tai vidaus ar užsienio rinkose Vyriausybės valstybės vardu išleidžiami vertybiniai popieriai, kuriais patvirtinama jų turėtojų teisė nustatytais terminais gauti jų nominaliąją vertę atitinkančią sumą, palūkanas ar kitą ekvivalentą. Analogiškas apibrėžimas pateiktas ir LR Civilinio kodekse. Zupkaitienė (2012) nurodo, kad VVP visų pirma yra pirminiai vertybiniai popieriai ir pabrėžia, kad Valstybės skolos įstatyme, Civiliniame kodekse pateiktuose apibrėžimuose nėra akcentuojamas VVP perleidžiamumas, t.y., kad VVP gali būti ir antrinės vertybinių popierių apyvartos objektas, jei to nedraudžia emisijos sąlygos, ir šių vertybinių popierių suteikiamos neturtinės teisės, kurios yra ne mažiau svarbios nei turtinės teisės. LR Finansų ministerija VVP pagal trukmę skirstomi į dvi grupes:

1. *Iždo vekseliai*. Tai skolos vertybiniai popieriai, kurių trukmė neviršija vienerių metų. Zupkaitienė (2012) nurodo, kad šie vertybiniai popieriai dažniausiai yra naudojami laikinoms

valstybės išlaidoms padengti ir yra likvidžiausia pinigų rinkos priemonė.

2. *Obligacijos*. Tai ilgesniam nei vienerių metų laikotarpiui išleidžiami vertybiniai popieriai. LR civiliniame kodekse apibrėžta, kad obligacija – tai vertybinis popierius, patvirtinantis jos turėtojo teisę gauti iš obligaciją išleidusio asmens joje nustatytais terminais nominalią obligacijos vertę, metines palūkanas ar kitokį ekvivalentą arba kitas turtines teises.

Pagal LR Finansų ministeriją, prie VVP yra priskiriami ir *Vyriausybės taupymo lakštai*. LR Finansų ministerija apibrėžia, kad Vyriausybės taupymo lakštai – tai pirmiausia mažmeniniams investuotojams (gyventojams) skirta finansinė priemonė kuria siekiama suteikti saugią investavimo alternatyvą ir mažmeniniams investuotojams skirtų finansinių priemonių rinkos plėtrą. Zupkaitienė (2012) nurodo, kad investuojant į taupymo lakštus nemokami su įsigijimu susiję sandorio sudarymo, saugojimo, sąskaitos atidarymo mokesčiai.

Zupkaitienė (2012) išskyrė ir susistemino VVP rinkai būdingus ir ją nuo kitų vertybinių popierių rinkų atskiriančius požymius:

1. *Tai skolos vertybiniai popieriai*. Pagal Markovą (2005) išleidžiant šiuos vertybinius popierius siekiama pasiskolinti trūkstamų lėšų iš subjektų, kurie jų turi ir gali laikinai paskolinti.

2. *Tai valstybės vertybiniai popieriai*. Vertybiniai popieriai išleidžiami valstybės poreikiams finansuoti, funkcijoms įgyvendinti. LR Valstybės skolos įstatymas Nr. XI-1162 (aktuali redakcija nuo 2014-04-04) 4 straipsnis numato, kad valstybė gali skolintis tik aiškiai apibrėžtais ir įstatyme išvardintais tikslais.

3. *Emitentas yra Vyriausybė*. Pagal LR Valstybės skolos įstatymo Nr. XI-1162 (aktuali redakcija nuo 2014-04-04) 3 straipsnio 2 ir 3 punktus, vertybinius popierius išleidžia Vyriausybė, o skolinantis valstybės vardu Vyriausybei atstovauja LR Finansų ministerija.

4. *Platinami vidaus ir užsienio rinkose*. Užsienio rinkose platinamos euroobligacijos (angl. *eurobonds*). Tai užsienio valiuta denominuotos ir tarptautinėse rinkose išleistos obligacijos. Zupkaitienė (2012) pabrėžia, kad nors euroobligacijų emisijos yra registruojamos nacionalinėse biržose, didžioji šių sandorių dalis sudaroma užbiržinėje prekyboje

5. *Vertybinių popierių turėtojams suteikiamos turtinės ir tam tikros neturtinės teisės*. Pagal Laurinavičių (2001) yra dvi pagrindinės turtinės teisės: gauti palūkanas nustatytais terminais, o laikotarpio pabaigoje atgauti nominalią vertę. Pagal Markovą (2004) neturtinės sąlygos – tai teisė gauti informaciją apie emisijos sąlygas, apskaitą ir viešosios apyvartos tarpininką.

Pastaroji finansų krizė parodė, kad šalių ekonomikos yra stipriai priklausomos nuo bankinio sektoriaus, kurio finansinės diversifikacijos galimybės nėra didelės. Finansinės krizės dažniau pasireiškia tose šalyse, kurios yra tiesiogiai priklausomos nuo bankų. Galima daryti prielaidą, kad obligacijos yra mažiau rizikingesnė finansavimo priemonė nei bankų teikiamos paskolos ir jų populiarumas ateityje turėtų augti. Žigienė (2009) išskiria šiuos skolos vertybinių popierių išleidimo

privalumus lyginant su banko paskolomis: galimas ilgesnis obligacijos terminas nei paskolos banke, galima rasti pigesnių finansavimo šaltinių tarptautinėse rinkose nei vietiniuose bankuose, taip pat obligacijų išleidimas padeda sumažinti biudžeto riziką, kuri tiesiogiai gali paveikti valstybės finansinį stabilumą.

Kaip nurodo Kumpaitė (2013), VVP yra viena svarbiausių valstybės finansų rinkos priemonių, o kaip pagrindinis VVP vertinimo matas dažniausiai įvardijamas pajamingumas, nurodant, kad VVP pajamingumas dažnu atveju yra pagrindinis kitų finansinių priemonių (pradedant banko paskolomis ir baigiant išvestinėmis finansinėmis priemonėmis) pajamingumo vertinimo matas. VVP pajamingumo reikšmė, ypač Lietuvoje, gali būti aiškinama ir per komercinių bankų, pensijų fondų, turimus gausius VVP portfelius. Pagal Rutkauską, Stankevičių (2006) yra penki pajamingumo rodikliai: *kupono norma* (rinkoje dažnai tai įvardijama kaip *atkarpa*), *einamasis pajamingumas* (metinių mokėjimų ir obligacijos rinkos kainos santykis), *realusis pajamingumas* (atspindi ne tik palūkanų mokėjimą, bet ir kapitalo pelną/ nuostolį), *pajamingumas, gaunamas iš vertybinių popierių jų galiojimo laikotarpiu ir obligacijos pajamingumas iki jos išpirkimo*.

Apibendrinus, skolos vertybinių popierių rinkai tenka vis svarbesnis vaidmuo rinkos ekonomikos sąlygomis. Ši rinka ypač svarbi bendrai valstybei ir jos ūkiniams subjektams, kadangi yra glaudžiai susijusi su visu šalies ūkiu. Skolos vertybinių popierių rinkos pagrindu valstybės gali skolintis savo funkcijų vykdymui, ekonominių ir politinių tikslų įgyvendinimui, įmonės įgyja reikiamą kapitalo kiekį gamybai, plėtrai ir pan., likusieji ekonominiai subjektai investuoja dėl bendros finansinės gerovės augimo. Priešingai nei nuosavybės vertybinių popieriai, VVP pasižymi mažesniu rizikos laipsniu (atitinkamai ir mažesniu pajamingumu), išleidžiami valstybės poreikių finansavimui, funkcijų įgyvendinimui. Tolimesniame darbe, bus nagrinėjamas pagrindinis VVP vertinimo matas – pajamingumas ir jį lemiantys veiksniai.

1.2. Vyriausybės vertybinių popierių pajamingumą lemiantys veiksniai

Pagal Leipų, Norvaišą (2003) šiuolaikinė finansų teorija pristato skirtingą analitinį požiūrį į efektyvią kapitalo rinką. Kaip nurodo Jasienė et al. (2013), Ho, Bin Lee teigia, kad pagal efektyvios rinkos teoriją, nėra sandorių kaštų, jokių mokesčių, rinka yra konkurencinga ir visa tai formuoja efektyvią rinką. Pagal šiuolaikinę teoriją, kaip pagrindinė funkcija yra išskiriamas turto ir nuosavo kapitalo paskirstymas, rinkos efektyvumas vertinamas per kainos modelį. Rinka suprantama kaip efektyvi, kai kainos atspindi teisingą ir simetrišką informaciją. Informacijos asimetrija, priešingai, iškreipia skolos vertybinių popierių kainas ir rinką.

Obligacijų rinkos / kainos vertinimui gali būti naudojama arbitražinė įkainojimo teorija. Kaip nurodo Leipus, Norvaiša (2003), arbitražas – tai tokia strategija, kuri leidžia pasiekti teigiamą pelną nerizikuojant, t.y. dėl iracionalių investuotojų veiksmų, atsiradus kainoms nukrypimams nuo

pusiausvyros, racionalūs investuotojai gal pasinaudoti kainų skirtumu ir gauti teigiamą pelną. Teoriškai, efektyvios rinkos sąlygomis arbitražo galimybė negalima. Bearbitražės rinkos prielaida paprastai formuluojama kaip arbitro negalimumas, t.y. neįmanoma su nulinėmis investicijomis gauti pelno be rizikos. Apibendrinus, pagal arbitražinę įkainojimo teoriją santykis tarp pelno ir rizikos turi būti toks, kad nebūtų gaunama pastovi nauda vien iš arbitražinių sandorių.

Kaip nurodė Kumpaitė (2004), pagal Tarptautinius apskaitos standartus, obligacijos įvertinamos dvejopai: taikant įsigijimo arba sąžiningąją kainą (angl. *fair price*). Vertinimas pagal įsigijimo kainą paprastas ir aiškus. Taikant sąžiningąją kainą įvertinti sunkiau, nes sąžiningoji kaina gali būti nustatoma pagal fiksuotą obligacijos pajamingumą aukciono metu, tačiau tai nėra visiškai tikslu ir kartais kyla abejonų dėl jos patikimumo. Dėl šios priežasties sąžiningoji kaina dažniausiai yra antrinės rinkos kaina. Kadangi gali kilti abejonų, kiek sąžiningoji kaina yra tiksli, kuriami įvairūs matematiniai modeliai jai nustatyti.

Kumpaitė (2004) sudarė VVP pajamingumo kreivės modelį. Teigiama, kad esant likvidžiai vertybinių popierių rinkai ir nuolat kintant pajamingumui turi būti brėžiama atskira pajamingumo kreivė. Pastarosios kreivės trūkumas, kad ji yra netinkama išsamiai VVP analizei, nes skiriasi vertybinių popierių savybės ir vieną tašką gali atitikti kelios skirtingos pajamingumo reikšmės. Taigi galima daryti išvadą, kad taikant VVP pajamingumo kreivę galimos didelės paklaidos, kai skiriasi VVP trukmė. Kumpaitė (2004) siūlo taikyti VVP nulinės atkarpos pajamingumo kreivę (toliau – VVP NAPK). Teigiama, kad nubrėžus tokią kreivę yra nesunku nustatyti konkretaus skolos vertybinio popieriaus ateities pinigų srautų dabartinę vertę ir pajamingumą. Lietuvos VVP NAPK modelį Kumpaitė (2004) grindė Vokietijos VVP NAPK, pakoreguojant ir atsižvelgiant į Lietuvos VVP rinkos specifiką, t.y. mažą likvidumą, galimybės nebuvimą kiekvieną dieną atnaujinti duomenis, nedidelį aukcionų skaičių. Rinkos specialistų nuomone, tiksliam skolos vertybinių popierių vertės ir pajamingumo nustatymui gali būti naudojamas tik VVP NAPK modeliavimas. Skirtingai nei Lietuvoje, tarptautinėje praktikoje nulinės atkarpos pajamingumo kreivė yra plačiai taikoma skolos vertybinių pajamingumo vertinimui.

Matematinį obligacijų rinkos vertinimą, kainos nustatymą taip pat yra atlikę Johnson et al. (2007). Artomonova (2005) nurodo, kad obligacijų rinkos modeliavimas yra svarbus finansų matematikos uždavinys. Johnson et al. (2007) atliko binominį modeliavimą pagal asimetrijos koeficientą ir teigia, kad empiriniai tyrimai rodo, jog tais atvejais, kai palūkanų norma didėja ar mažėja, gali atsirasti kainos paklaidų naudojant vieną pusiausvyros modelį. Kai naudojamas dvinaris palūkanų medis, paklaida mažėja. Artomonova (2005) išskiria dvi pagrindines modelių grupes: tolydaus laiko modeliai ir diskretaus laiko modeliai. Teigiama, kad Ho, Lee (1986) kaip diskretaus modelio pagrindą pasiūlė obligacijų rinkos modeliavimą remiantis binominiu medžiu. Pastarojo modelio esmė, kad ateinančiu laikotarpiu kaina gali patekti tik į dvi būsenas: pakilti arba nukristi.

Atlikti tyrimai patvirtino, kad kvadratinio binominio medžio vidutinė kvadratinė paklaida yra mažesnė nei sudarant trinominį ar keturnominį medį.

Jasienė et al. (2013) vertino obligacijų rinką per keturis aspektus: informacijos asimetrija, vyriausybės vaidmuo, apribojimai ir globalizacijos procesas. Autoriai nurodo, kad pagal Klimašauskienę, Mosčinskienę informacijos asimetrija neturi stipraus poveikio efektyviai obligacijų rinkai, tačiau pabrėžiama informacijos asimetrijos įtaka obligacijų kainai. Svarbu, kad pirkėjai ir pardavėjai valdytų tą pačią informaciją. Pagal Bianchi et al. (2012) obligacijų rinka yra mažiausiai efektyvi, kai vyriausybė valdo nepilną informaciją apie rinką, kai nėra aiškiai nustatyti kredito apribojimai, realiai vertinamas vien tik optimistinis scenarijus. Didžiausią įtaką, lyginant su kitomis rinkomis, obligacijų pajamingumui daro JAV finansų sistemos sukrėtimai.

Teresienė ir kt. (2014) vertino 2003 – 2013 m. paskelbtų ekonominių rodiklių įtaką JAV VVP pajamingumui. Tyrimo metu nustatyta, kad stipriausias ryšys yra tarp dvejų metų trukmės JAV išdo notos ir Federalinių fondų normos. 5 metų trukmės JAV išdo notos pajamingumo prognozavimui rekomenduojama stebėti laukiamą pinigų bazės dydį vieną mėnesį į priekį, o 10 metų trukmės – pagal JAV skolos laukiamą dydį ateinančiam ketvirčiui. Tyrimo metu taip pat pastebėta, kad trumpuoju laikotarpiu pajamingumo ir kai kurių makroekonominių rodiklių, pavyzdžiui, JAV nedarbo lygio, ryšiai nutrūksta, tačiau nukrypimai išnyksta ilguoju laikotarpiu. Tyrimo rezultatai taip pat patvirtino finansinį ryšį tarp skolos vertybinio popieriaus kupono dydžio ir pajamingumo, t.y. pajamingumo svyravimas yra mažesnis, kuo didesnis yra kuponas. Atsižvelgiant į tyrimo metu nustatytus ryšius, galima daryti JAV VVP pajamingumo prognozes priklausomai nuo skirtingų makroekonominių rodiklių pokyčių.

Kaip nurodo Poghosyan (2012) skirtingi faktoriai lemia obligacijų pajamingumą ilguoju ir trumpuoju laikotarpiu. Tai ypatingai gerai atsispindi blogesnės finansinės situacijos metu, kai trumpuoju laikotarpiu, ilgalaikiai ryšiai visai gali nutrūkti. Pastarosios 2007 m. pabaigoje prasidėjusios finansinės krizės metu išryškėjo tendencijos: nepaisant didėjusios JAV valdžios sektoriaus skolos, JAV obligacijų pajamingumas mažėjo ir priešingai santykinai mažos valdžios sektoriaus skolos euro zonos šalyse, pavyzdžiui, Ispanijoje pajamingumas didėjo. Poghosyan (2012) vertino 22 išsivysčiusių valstybių obligacijų pajamingumo priklausomybę nuo makroekonominių rodiklių ilguoju ir trumpuoju laikotarpiu. Tyrimui naudoti 1980 – 2010 m. duomenys. Atliktas tyrimas parodė, kad pagrindiniai du veiksniai, lemiantys obligacijų pajamingumą ilguoju laikotarpiu yra: *valdžios sektoriaus skolos ir BVP santykis, potencialus ekonomikos augimo tempas*. Trumpuoju laikotarpiu didžiausią įtaką obligacijų pajamingumui daro: *valstybės skolos ir BVP santykinis rodiklis, infliacija, monetarinės priemonės: pinigų bazė, bazinė palūkanų norma*. Poghosyan (2012) atlikto tyrimo metu nustatyta, kad valstybės skolos ir BVP rodikliui padidėjus 1 procentiniu punktu, ilguoju laikotarpiu valstybės obligacijų pajamingumas padidėja 2 baziniais punktais. Taip pat nustatyta, kad pajamingumas padidėja 45

baziniais punktais, kai potencialus ekonomikos augimo tempas padidėja 1 procentiniu punktu. Trumpuoju laikotarpiu obligacijų pajamingumo pasikeitimus lemia skolos ir BVP rodiklio pokytis (teigiamas efektas), pinigų politikos priemonės (bazinė palūkanų norma, pinigų bazė) (neigiamas efektas) ir infliacija (neigiamas efektas). Obligacijų pajamingumo priklausomybė nuo ekonomikos augimo bei biudžeto deficito trumpuoju laikotarpiu yra silpnėsnė.

Afonso et al. (2015) vertino euro zonos šalių ilgalaikių skolos vertybinių popierių pajamingumo skirtumus ir jų lemiančius veiksnius lyginant su Vokietijos VVP pajamingumu. Tyrimui buvo panaudoti dešimties euro zonos valstybių (Austrija, Belgija, Suomija, Prancūzija, Graikija, Airija, Italija, Olandija ir Ispanija) 1999 – 2010 m. statistiniai duomenys. Tyrimui pasirinktas pastarasis laikotarpis, kadangi buvo siekiama išsiaiškinti, kokie rodikliai labiausiai veikia obligacijų pajamingumą skirtingais ekonominio ciklo laikotarpiais: 1999 – 2007 m. (prieškrizinis laikotarpis), 2007 – 2009 m. – laikotarpis, kuomet krizė dar nebuvo pavirtusi į valstybių skolų krizę ir 2009 – 2010 m., kuomet krizė peraugo į valstybių skolų krizę. Tyrimo metu nustatyta, kad nuo 2007 m. rugpjūčio mėnesio didesnę obligacijų pajamingumą lėmė išaugusi tarptautinė finansų rizika. Taip pat nuo 2007 m. rugpjūčio mėnesio obligacijų pajamingumo padidėjimas gali būti traktuojamas kaip atsakas į ekonominio augimo sulėtėjimą. Nuo 2009 m. kovo mėnesio obligacijų pajamingumo pokyčiai yra teigiamai susiję su realaus valiutų kurso pokyčiais ir neigiamai susiję su obligacijų rinkos likvidumu. Tyrimo metu taip pat nustatyta, kad valstybių kredito reitingai (žr. 1 priedą) yra statistiškai reikšmingi rodikliai prieškriziniu laikotarpiu ir nuo 2009 m., tačiau tai nėra lemiamas obligacijų pajamingumo veiksnys. Reikia atkreipti dėmesį, kad efektyvios rinkos sąlygomis, kai kredito reitingai yra suteikiami/nustatomi remiantis viešai prieinama informacija, jie nėra statiškai patikimi rodikliai obligacijų pajamingumo vertinimui, tačiau kaip nurodo Afonso et al. (2015) kredito reitingų sumažinimas buvo svarus faktorius finansų krizės inicijavimui ir eskalavimui. Pasak Žigienės (2005), kredito reitingas negali būti rekomendacija pirkti ar parduoti vertybinius popierius, nuomonė apie valstybę, įmonę apskritai ar apie jos bendrą veiklą, politinius sprendimus ir pan. Apibendrinus, tyrimo metu nustatyta, kad makroekonominių, fiskalinių rodiklių pokyčiai obligacijų pajamingumui nagrinėjamu laikotarpiu (1999 – 2010 m.) didžiausią įtaką daro krizės laikotarpiu.

Lane (2012), nagrinėdamas, Europos šalių Vyriausybių skolų krizę, pateikė septynių Europos valstybių (Prancūzija, Vokietija, Graikija, Airija, Italija, Portugalija, Ispanija) 10 metų trukmės obligacijų pajamingumo pokyčius nuo 2009 m. spalio mėnesio iki 2012 m. birželio mėnesio. Nagrinėjamų valstybių pajamingumas pradėjo augti nuo 2009 m. spalio mėnesio ir aukščiausią tašką pasiekė 2012 m. pradžioje. Kaip nurodo Lane (2012), Graikijos obligacijų pajamingumo augimui įtakos turėjo naujai, nuo 2009 m. spalio mėnesį išrinktos Graikijos valdžios prognozuojamų makroekonominių rodiklių korekcijos, pavyzdžiui, prognozuojamas biudžeto deficitas buvo pakoreguotas nuo 6% iki 12,7% nuo BVP (padidinta daugiau nei du kartus), taip pat buvo peržiūrėtas

praeitų metų biudžetas, kuris parodė didesnę nei skelbta deficitą. Panašiai pagrindžiamas ir kitų valstybių obligacijų pajamingumo augimas, t.y. valstybės pranešė, kad skolos ir BVP santykis yra žymiai didesnis negu buvo prognozuota.

Chinn, Frankel (2005) vertino atskirai penkių Europos šalių (Didžioji Britanija, Ispanija, Italija, Prancūzija ir Vokietija) bei JAV obligacijų pajamingumo priklausomybę nuo valstybės skolos ir BVP rodiklio pokyčio. Tyrimui buvo naudoti 1988 – 2004 m. duomenys. Atlikti tyrimai parodė, kad skolos ir BVP rodikliui padidėjus 1 procentiniu punktu, obligacijų pajamingumas ilguoju laikotarpiu padidėja atitinkamai: stipresnių Europos šalių, kaip Vokietija 5 – 8 baziniais punktais, Prancūzijos, Italijos ir kt. tirtų šalių 10 – 16 bazinių punktų, JAV – 5 baziniais punktais.

Kiek kitokie rezultatai gauti Faini (2006) atlikto tyrimo metu. Tyrimo metu buvo vertinami 11 Europos šalių (Vokietija, Prancūzija, Belgija, Austrija, Portugalija, Italija, Ispanija, Olandija, Graikija, Suomija ir Airija) 1979 – 2002 m. duomenys ir nustatyta, kad valstybės skola neturi ypatingos reikšmės obligacijų pajamingumui ilguoju laikotarpiu nagrinėjant kiekvieną šalį atskirai. Šalis laikant kaip vieną vienetą gauta, kad skolos ir BVP rodikliui padidėjus 1 procentu, obligacijų pajamingumas išauga 3 baziniais punktais.

Baldacci, Kumar (2010) tyrė 31 išsivysčiusios ir besivystančios valstybės (Lietuva į šį tyrimą nepateko) skolos įtaką obligacijų pajamingumui. Tyrimui buvo naudoti 1980 – 2008 m. duomenys. Tyrimo rezultatai rodo, kad augant deficitui ir valstybės skolai, obligacijų pajamingumas taip pat auga. Augimas taip pat priklauso nuo šalies vidinių: vykdoma fiskalinė politika, institucinis aparatas ir kt. bei išorinių veiksnių poveikio. Tyrimo metu nustatyta, kad valstybės skola ir didesnis fiskalinis deficitas teigiamai veikia ilgalaikes palūkanų normas. Tai tyrimas patvirtino tiek išsivysčiusių, tiek besivystančių šalių atžvilgiu. Nustatyta, kad obligacijų pajamingumas žymiai išauga, kai fiskalinis balansas ar pirminis fiskalinis balansas pablogėja, t.y. fiskaliniam deficitui padidėjus 1 procentiniu punktu, obligacijų pajamingumas išauga apie 17 bazinių punktų. Taip pat autoriai atkreipia dėmesį, kad rezultatai priklauso ir nuo parinkto veiksnio rūšies, pavyzdžiui, jeigu fiskalinio balanso dydį pakeisime į laukiamą/ tikimąsi fiskalinio balanso dydį, tai tyrimo rezultatai būtų atitinkami: fiskaliniam deficitui padidėjus 1 procentiniu punktu, obligacijų pajamingumas išauga 20 bazinių punktų. Tyrimo rezultatai taip pat priklauso ir nuo daugybės kitų veiksnių tokių kaip infliacija, pirminės valstybės skolos dydis ir kt. Tyrimo metu nustatyta, kad esant didesnės infliacijos lūkesčiams ir palūkanų normai trumpuoju laikotarpiu padidėjus 100 bazinių punktų, ilgalaikės palūkanų normas padidėja apie 70 bazinių punktų. Tokie veiksniai kaip ekonomikos augimas žymaus poveikio ilgalaikėms palūkanų normoms neturi. Kaip nurodo Baldacci, Kumar (2010), Engel, Hubbard (2004) atlikti tyrimai taip pat patvirtino, kad fiskaliniam deficitui padidėjus 1 procentiniu punktu, ilgalaikės palūkanų normos padidėja 30 – 60 bazinių punktų. Tai patvirtino ir Thomas, Wu (2009) atliktas tyrimas JAV, kur buvo nustatyta, kad prognozuojamam fiskaliniam deficitui padidėjus 1 procentiniu

punktu, per 5 penkerius metus obligacijų pajamingumas išauga 30 – 60 bazinių punktų.

Ardagna et al. (2006) ištyrus šešiolikos Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos valstybių skolos įtaką ilgalaikėms palūkanų normoms, tyrimo rezultatai rodo, kad valstybės skolos deficitui padidėjus 1 procentiniu punktu, ilgalaikės palūkanų normos padidėja 10 bazinių punktų. Panašūs rezultatai buvo gauti Kitoshin (2006) atlikto tyrimo metu. Buvo tiriama devyniolikos Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos valstybių skolos įtaka ilgalaikėms palūkanų normoms. Tyrimo metu nustatyta, kad valstybės skolos deficitui padidėjus 1 procentiniu punktu, ilgalaikės palūkanų normos padidėja 2 – 5 baziniais punktais. Kaip nurodo pats tyrimą atlikęs autorius, panašūs rezultatai buvo gauti Laubach (2006) – 1 procentiniu punktu padidėjus valstybės skolai, ilgalaikės palūkanų normos padidėja 3 – 5 baziniais punktais.

Jaramillo, Weber (2012) tyrė dvidešimt šešių besivystančių šalių (tarp jų ir Lietuvos) obligacijų pajamingumo priklausomybę nuo makroekonominių rodiklių. Tyrimui buvo naudoti 2005 – 2011 m. statistiniai duomenys. Tyrimo rezultatai rodo, kad kai sisteminė rizika yra mažesnė, tuomet didesnę įtaką obligacijų pajamingumui turi infliacija ir realaus BVP augimo lūkesčiai. Kai pasaulinė rizika didelė ir rinkos yra itin jautrios, t.y. investuotojai mato didesnę nemokumo riziką, tuomet obligacijų pajamingumui didesnę įtaką daro fiskalinis deficitas ir valdžios sektoriaus skolos augimas. Apskaičiuota, kad kiekvienas papildomas valstybės skolos ir BVP rodiklio procentinis pokytis gali obligacijų pajamingumą padidinti apie 30 bazinių punktų. Kaip nurodo Jaramillo, Weber (2012), Peiris (2010) atliktas tyrimas su dešimt besivystančių šalių parodė, kad 1 procentiniu punktu padidėjus valstybės skolos ir BVP rodikliui, ilgalaikės palūkanų normos padidėja apie 20 bazinių punktų, kai pinigų bazė ir šalies ekonominis aktyvumas reikšmingo poveikio obligacijų pajamingumui visai neturi.

Aazim, Rhodes (2011) atliko tyrimą siekiant išsiaiškinti pinigų politikos efektyvumą ir obligacijų pajamingumą Japonijos atveju. Tyrimui buvo panaudoti 2000 – 2009 m. duomenys. Japonijos atveju nagrinėjamu laikotarpiu pinigų politikos priemonės nepasiteisino ir gauta, kad didesnę įtaką obligacijų pajamingumui daro praeities veiksmai nei pinigų politikos pokyčiai (bazinės palūkanų normos kaita, pinigų bazė). Neatmetama prielaida, kad tyrimo rezultatams įtakos galėjo turėti nestabilios politinės, ekonominės, socialinės sąlygos, BoJ's kiekybinio atpalaidavimo programa, žemos palūkanų normos ir pan.

Kaip nurodo Alfonso et al. (2015) dažnu atveju euro zonos valstybių VVP pajamingumo pokyčiai yra nagrinėjami išskiriant du laikotarpius: prieškrizinis laikotarpis ir finansų krizės metu. Obligacijų pajamingumo vertinimas dažniausiai modeliuojamas trimis kintamaisiais. Pirmasis – tai tarptautinės rizikos faktorius. Tai dažniausiai vertinama pagal pokyčius JAV akcijų rinkoje bei pajamingumo skirtumu tarp JAV įmonių išleidžiamų obligacijų ir JAV išdo vekselių. Pagal Alfonso et al. (2015), Cologno et al. (2003), Geyer et al. (2004), Barrios et al. (2009), Sgherri, Zoli (2009), Manganelli, Wolswijk (2009), Favero et al. (2010) atlikti tyrimai patvirtino, kad obligacijų

pajamingumą stipriai lėmė tarptautinės rizikos faktorius iki 2007 m. vasaros. Tai ypatingai pasireiškė tose valstybėse, kurių aukštas valstybės skolos rodiklis. Antras kintamasis – kredito rizika, kuri parodo įsipareigojimų nevykdymo tikimybę. Kredito rizikai įvertinti buvo panaudoti praeities mokėjimo rodikliai ir ateities projekcijos. Kredito rizikos įtaką obligacijų pajamingumui vertino Cologno et al. (2003), Faini (2006), Bernoth et al. (2006), Manganelli, Wolswijk (2009) ir kt. Bernoth et al. (2006), Schuknecht et al. (2009) teigia, kad kaip patikimas fiskalinės drausmės mechanizmas veikia stabilumo ir augimo paktas. Kaip nurodo ECB, Stabilumo ir augimo paktas – tai taisyklių rinkinys, kuriuo siekiama užtikrinti, kad ES šalys atsakingai vykdytų ir koordinuotų fiskalinę politiką, o viešieji finansai būtų patikimi. Kiek kitokius rezultatus gavo Alfonso et al. (2015), Manganelli, Wolswijk (2009) teigdami, kad pastarosios fiskalinės politikos nevykdymo priemonės (baudos, sankcijos) turėjo labai nedidelę įtaką obligacijų pajamingumo pokyčiams. Alfonso et al. (2015) nurodo, kad pagal Ardagna et al. (2004), Afonso, Rault (2015), rinka prideda ir daugiau rizikų, kurios keičia mokumo galimybes. Trečiasis veiksnys – likvidumo rizika. Pastaroji rizika turi įtakos obligacijų rinkos dydžiui ir giliui. Pagal Favero et al. (2010), Arghyrou, Kontonikas (2012) likvidumo rizika dažniausiai vertinama remiantis valstybės skolos dydžiu (procentas nuo bendro euro zonos valstybių skolos dydžio) bei skirtumo tarp pirkimo ir pardavimo kainos. Kaip nurodo Alfonso et al. (2015) likvidumo rizikos poveikis obligacijų pajamingumui prieš pastarąją finansų krizę yra skirtingai traktuojamas ir vertinamas atskirų mokslininkų. Codogno et al. (2003), Bernoth et al. (2004), Pagano and Von Thadden (2004), and Jankowitsch et al. (2006) nustatė, kad likvidumo rizika nedaro didelio poveikio VVP pajamingumui. Priešingai, Gomez-Puig (2006), Beber et al. (2009), Manganelli, Wolswijk (2009) atlikti tyrimai parodė, kad likvidumo rizika yra svarbus veiksnys, kuris daro didelį poveikį obligacijų pajamingumui.

Barbosa, Costa (2010) teigia, kad pastaroji finansų krizė turėjo ypatingai dideles ir nelauktas pasėkmes VVP rinkai. Dėl šios priežasties tyrė euro zonos (pirmųjų 12 valstybių, kurios prisijungė prie euro zonos, išskyrus Liuksemburgą) 5 – 10 m. trukmės VVP pajamingumą 2007 – 2010 m. laikotarpiu. Tyrimo metu buvo siekiama išsiaiškinti, kokie veiksniai turi didžiausią įtaką VVP pajamingumo pokyčiams. Tyrimo metu buvo vertinta kredito rizika, likvidumo rizika ir tarptautinė rizika. Pagal Barbosa, Costa (2010), Alfonso et al. (2015) iki vieno didžiausio JAV investicinio banko Lehman Brothers griūties euro zonos VVP pajamingumui didžiausią įtaką darė tarptautinės rizikos premija. Tyrimo metu nustatyta, kad prasidėjus finansų krizei pajamingumo augimas buvo sąlygojamas premijos už likvidumo riziką, kiek vėliau pasireiškė ir kredito rizika. Barbosa, Costa (2010) nustatė, kad iki krizės pražios tarptautinės rizikos premija lėmė apie 70% euro zonos obligacijų pajamingumo pokyčių, tuo tarpu nuo 2008 m. išaugo likvidumo ir kredito rizikos vaidmuo, atitinkamai iki 50%. Likvidumo rizika didesnę įtaką daro 5 m. trukmės VVP, kai kredito rizika didesnę poveikį turi 10 m. trukmės VVP. Dėl likvidumo rizikos skirtingų tyrimų metu buvo gauti skirtingi rezultatai. Kaip nurodo

Barbosa, Costa (2010), Bernoth et al. (2006), Schuknecht et al. (2010) ištyrė, kad likvidumo rizikos premija nėra statistiškai patikimas faktorius euro zonos VVP pajamingumo pokyčių vertinimui. Codogno et al. (2003), Sgherri, Zoli (2009) taip pat nustatė silpną ryšį tarp likvidumo rizikos ir VVP pajamingumo. Gomez-Puig (2006), Beber et al. (2009), Schwartz (2009), Ejsing, Sihvonen (2009), Attinasi et al. (2009), Barrios et al. (2009), Haugh et al. (2009), Gerlach et al. (2010) nustatė, kad likvidumo rizikos premija turi įtakos VVP pajamingumui tik atskirų šalių atveju. Kaip nurodo Barbosa, Costa (2010), Mody (2009), Sgherri, Zoli (2009), Barrios et al. (2009), Schuknecht et al. (2010) tyrimais patvirtino, kad kredito rizikos poveikis VVP pajamingumui išaugo nuo 2008 m.

Poghosyan (2012) išskyrė VVP pajamingumo vertinimą, kai tyrimas atliekamas vienos valstybės atveju ir kai vertinamos kelios valstybės ar rinka, pavyzdžiui, euro zona. Kaip pagrindinis vienos šalies VVP pajamingumo vertinimo privalumas yra įvardijamas susikoncentravimas ir dėmesys tos šalies VVP rinkos specifikai. Tokiu atveju galima tiksliau atrinkti pajamingumą lemiančius ir statistiškai patikimus veiksnius. Kaip pagrindinis trūkumas išskiriamas statistinių duomenų pateikimo periodiškumas, t.y. duomenys dažniausiai yra metiniai arba ketvirtiniai. Vertinant kelias šalis ar tam tikrą rinką, rezultatai būna bendresni ir daroma prielaida, kad skirtingų šalių VVP pajamingumas priklauso nuo tų pačių veiksnių. Prieš tai dažniausiai buvo aprašytos kompleksinės (grupinės) studijos. Kiek kitokie rezultatai, didesni skirtumai gauti, kai buvo vertintas atskirų šalių VVP pajamingumas ir jį lemiantys veiksniai (Chin, Frankel (2005), Baldacci, Kumar (2010), Jaramillo, Weber (2012) ir kt.).

Remiantis mokslininkų atliktais tyrimais, 1 lentelėje pateikiama suvestinė veiksnių, kurie turi įtaką/ lemia VVP pajamingumą.

1 lentelė. VVP pajamingumą lemiantys veiksniai

Poghosyan (2012)	<i>Ilguoju laikotarpiu:</i> valdžios sektoriaus skolos ir BVP santykis, potencialus ekonomikos augimo tempas <i>Trumpuoju laikotarpiu:</i> valstybės skolos ir BVP santykinis rodiklis, monetarinės priemonės: pinigų bazė, bazinė palūkanų norma, infliacija
Alfonso et al. (2015)	Biudžeto balansas, valstybės skola, realioji palūkanų norma, ekonomikos (tiksliau gamybos) augimas, tarptautinė rizika, likvidumo rizika ir kredito reitingas
Baldacci, Kumar (2010)	Valstybės skola, fiskalinis deficitas, infliacija
Faini (2006)	Valstybės skola, fiskalinis deficitas, infliacija, trumpalaikės palūkanų normos, akcijų grąža
Kinoshita (2006)	Bendroji valdžios sektoriaus skola, grynoji valdžios sektoriaus skola, valdžios sektoriaus išlaidos

1 lentelės tęsinys kitame puslapyje

1 lentelės tęsinys

Gruber, Kamin (2010)	Trumpalaikės palūkanų normos, infliacija, BVP augimas, fiskalinės politikos priemonės
Jaramillo, Weber (2012)	Biudžeto deficitas, valstybės skolos ir BVP rodiklis, infliacija, realusis BVP
Peiris (2010)	Biudžeto deficitas, valstybės skolos ir BVP rodiklis, laukiama infliacija, pinigų politikos priemonės, užsienio rinkos
Sinevičienė, Vasiliauskaitė (2008)	<i>Endogeniniai veiksniai:</i> skolos rinkos struktūra, finansų rinkos išsivystymas, finansų liberalizavimas, konkurencija tarp emitentų, inovacijos, rizikos valdymo praktika, instituciniai investuotojai <i>Egzogeniniai veiksniai:</i> fiskalinis reguliavimas, makroekonominis stabilizavimas, kapitalo įplaukos, finansų krizės, bankų ir įmonių reformos
Pekarskienė, Pridotkienė (2010)	Didėjančios valstybės išlaidos, palūkanų norma, sisteminė rizika
Jasienė, Čapskas (2007)	<i>Ekonominiai veiksniai:</i> infliacija (esama ir numatoma), šalies ekonominio aktyvumo laipsnis, užsienio finansų rinkų įtaka, VVP paklausos ir pasiūlos pokyčiai <i>Politiniai veiksniai, nulemti vyriausybės ir centrinio banko veiksmų:</i> pinigų kiekio kontrolė, pokyčiai mokesčių srityje, privalomųjų atsargų norma, politiniai veiksmai, rinkimų rezultatai <i>Socialiai veiksniai:</i> visuomenės amžiuos struktūra, gyventojų užimtumo lygis
Teresienė ir kt. (2013)	Federalinių fondų palūkanų norma, pinigų bazė, nedarbo lygis, valstybės skola

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis išnagrinėta mokslinė literatūra

Kaip matoma iš 1 lentelės dažniausiai buvo vertinama valstybės skolos, biudžeto deficito, infliacijos, BVP augimo, trumpalaikių palūkanų normų, nedarbo lygio įtaka VVP pajamingumui. Žemiau aprašoma aukščiau nurodytų veiksnių įtaka VVP pajamingumui:

1. **Valstybės skola.** Pagal Karazijienę (2011), Buckūniene (2005), valstybės skola – tai konsoliduota, valdžios sektoriui priskiriamų subjektų, kurie turi teisę prisiimti skolinius įsipareigojimus, prisiimtų, tačiau dar neįvykdytų turtinių įsipareigojimų suma. Karazijienė, Sabonienė (2009) teigia, kad valstybės skola yra vienas pagrindinių ekonomikos elementų. Tai vienas iš veiksnių, kuris formuoja šalies padėtį tarptautinėse rinkose, veiksny, kuris pritraukia tiesiogines užsienio investicijas. Ne mažesnę svarbą valstybės skolos dydis turi ir VVP pajamingumui. Kaip nurodo Motuzevičiūtė ir kt. (2015) valstybės dažniausiai skolinasi išleisdamos vertybinius popierius, v. Snieška, A. Drakšaitė (2013) pažymi valstybės skolos tvarumo aspektą. Remiantis valstybės skolos tvarumo analize vertinamas valstybės skolos valdymo efektyvumas. Tvari skola ir jos efektyvus valdymas padeda valstybei net ir krizės, ekonomikos nuosmukio laikotarpiu pigiau skolintis (išleisti mažesnio pajamingumo VVP) valstybės funkcijų įgyvendinimui, poreikių finansavimui, ekonominių

tikslų siekiui ir pan. Pasak Motuzevičiūtės ir kt. (2015) valstybių, kurių skola nuolat auga ir kurioms nepavyksta pasiekti perteklinio biudžeto, kiekvienais metais mokamų palūkanų prievolė nuolat didėja, t.y. tradiciškai augant valstybių skolos dydžiui, didėja ir VVP pajamingumas.

Koncentruotą informaciją apie skolininko gebėjimo vykdyti savo finansinius įsipareigojimus lygi parodo kredito reitingas. VVP emitentams gali būti suteiktas reitingas nuo apibūdinančio aukščiausią saugumo lygį, kai skolininko pajėgumas laiku įvykdyti finansinius įsipareigojimus ypač didelis, iki žemiausio kredito reitingo, atitinkančio finansinių įsipareigojimų nevykdymą. Kuo prastesnis emitento kreditingumas (žr. 1 priedą), tuo didesnes palūkanas jis turėtų mokėti už jam skolinamas lėšas, t.y. tuo didesnis jo išleistų VVP pajamingumas. Vyriausybės dažniausiai laikomos patikimiausiais ir mažiausiai rizikingais emitentais, todėl jos moka mažiausias palūkanas.

2. **Biudžeto deficitas (kitaip valdžios sektoriaus balansas).** Pagal Motuzevičiūtę ir kt. (2015) biudžeto deficitas – valstybės sektoriaus pajamų ir išlaidų skirtumas per tam tikrą laikotarpį. Žinoma, kad pagrindinis valstybės pajamų šaltinis yra mokesčiai, o kai mokesčių pakankamai nesurenkama valstybės skolinasi finansų rinkose, iš tarptautinių institucijų ir kt. ES yra nustatiusi finansinių rodiklių dydžius (Mastrichto kriterijai), kurių turi laikytis šalys, kurios ketina prisijungti prie euro zonos. Mastrichto kriterijai buvo nustatyti įvertinus potencialių euro zonos narių ekonominę situaciją. Pagal Mastrichto sutartį euro zonos šalims valstybės skolos valdymui iškelti tokie reikalavimai:

- *bendras konsoliduoto valstybės biudžeto deficitas neturi būti didesnis nei 3 % metinio BVP;*
- *valstybės skola neturi būti didesnė nei 60 % metinio BVP.*

Biudžeto deficitas kaip ir valstybės skola VVP pajamingumą veikia panašiai: didėjant biudžeto deficitui, didėja VVP pajamingumas. Valstybių, turinčių tvarią skolą ir esant subalansuotam biudžetui, tikėtina, kad VVP pajamingumas bus mažesnis.

3. **Infliacija.** Pagal Jaramillo, Weber (2012) rinkos palūkanų normos dažniausiai kinta priklausomai nuo infliacijos prognozės. Tikintis, kad infliacija sumažės, dažniausiai mažėja ir palūkanų normos, tuo tarpu palūkanų normų kilimą dažnai sąlygoja stipresni lūkesčiai dėl infliacijos. Jeigu rinkoje laukiama, kad infliacija sumažės, atskiros obligacijos fiksuoto dydžio nominalioji grąža tampa dar vertingesnė iš jos atėmus infliaciją, t.y. didėja reali grąža ir tokių obligacijų paklausa išauga, ko pasekoje kyla ir jų kaina. Tačiau kylant obligacijos kainai, mažėja jos pajamingumas. Marcišauskienė, Cibulskienė (2013) nurodo, kad infliacija lemia palūkanų normų didėjimą, o tai turi įtakos skolos vertybinių popierių kainų kritimui. Nelaukta infliacija sukelia realios ir nominalios palūkanų normų pasikeitimus.

4. **Realiojo BVP augimo tempas.** Jakaitienė, Kalinauskas (2003) nurodo, kad BVP yra pagrindinis ekonominis rodiklis ir pagal tai, kokia yra BVP apimtis, kiek šio produkto tenka vienam

gyventojui, koks yra jo metinis didėjimo tempas, sprendžiama apie šalies ūkio būklę. Kaip apibrėžia Lietuvos statistikos departamentas, BVP yra ekonominės veiklos vertinimo kriterijus, apibūdinamas kaip visų sukurtų prekių ir paslaugų vertė, atėmus prekių ir paslaugų, sunaudotų joms sukurti, vertę. BVP metinio augimo rodiklio skaičiavimas leidžia palyginti ekonominę plėtrą tiek pagal laikotarpius, tiek pagal skirtingų dydžių šalių ekonomiką. Skaičiuojant BVP augimo tempą, BVP apimtis to meto kainomis lyginama su praėjusių metų BVP apimtimi, tokiu būdu apskaičiuotas pokytis yra nustatomas ataskaitiniais metais, ko pasekoje dirbtinai rodiklio nedidina kainų pokyčiai. Esant normalioms rinkos sąlygoms, didėjant BVP, turėtų augti ir VVP pajamingumas. Tai galima pagrįsti tuo, kad didėjant BVP, dažnu atveju didėja ir valstybės skolinimosi būtinybė, ko pasekoje auga VVP pajamingumas.

5. **Tarpbankinės palūkanų normos (toliau – EURIBOR).** Remiantis išnagrinėta mokslinė literatūra, matoma, kad trumpalaikės palūkanų normos yra pakankamai dažnai įtraukiamas veiksnys į VVP pajamingumo vertinimą. Platesniam aprašymui ir vėlesniam tyrimui pasirinktos trumpalaikės tarpbankinės palūkanų normos – EURIBOR. Kaip nurodo Lietuvos bankas, kiekvieno termino EURIBOR apskaičiuojamas kaip atitinkamo termino palūkanų normų aritmetinis vidurkis. EURIBOR parodo palūkanų normų lygį nacionaline valiuta ir teigiama, kad tai yra vienas iš svarbesnių ekonominių rodiklių, padedančių stebėti ir vertinti ekonomikos būseną, jos pokyčius bei leidžiančių daryti prognozes į ateitį. Svarbu atkreipti dėmesį, kad EURIBOR nėra lygi bazinei palūkanų normai, tačiau tarp EURIBOR ir bazinės palūkanų normos yra teigiama koreliacija, t.y. didėjant bazinei palūkanų normai, didėja ir EURIBOR. Tai galioja esant normalioms rinkos sąlygoms, pavyzdžiui, kaip nurodoma Lietuvos banko 2014 m. finansinio stabilumo apžvalgoje nurodoma, kad 2013 m. pabaigoje ECB sumažinus bazinę palūkanų normą iki 0,25%, dar tais pačiais 2013 m. ir 2014 m. pradžioje EURIBOR pradėjo augti. Tai gali būti paaiškinama tuo, kad be bazinės palūkanų normos pokyčių, EURIBOR pokyčius taip pat lemia bendra ekonominė situacija, makroekonominiai rodiklių pokyčiai ir pan. Esant normalioms rinkos sąlygoms, tos pačios tendencijos galioja ir VVP pajamingumui, t.y. didėjant EURIBOR, turėtų augti ir VVP pajamingumas, mažėjant EURIBOR – VVP pajamingumas turėtų mažėti.

6. **Nedarbo lygis.** Nedarbo lygis dažniausiai apibrėžiamas kaip nedirbančių asmenų, kurie gali ir nori dirbti, t.y. bedarbių, santykis su visa darbo jėga. Kaip nurodo Pocius, Okunevičiūtė – Neverauskienė (2005), makroekonominio požiūriu, nedarbas yra neefektyvaus darbo išteklių panaudojimo pasekmė. Jei nedarbo lygis šalyje didesnis už natūralų nedarbo lygį, nesukuriamas potencialus BNP. Esant normalioms rinkos sąlygoms, tarp nedarbo lygio ir VVP pajamingumo egzistuoja atvirkštinė priklausomybė, t.y. didėjant nedarbo lygiui, mažėja VVP pajamingumas ir atvirkščiai mažėjant nedarbo lygiui, VVP pajamingumas didėja. Kaip buvo minėta, didėjant nedarbo lygiui nesukuriamas potencialus, sumažėja vartojamas, ko pasekoje tikėtina, kad didėja valstybės skola, biudžeto deficitas ir pan., dėl šios priežasties turėtų išaugti reikalaujama grąža iš VVP.

Remiantis aprašytais moksliniais tyrimais, galima daryti išvadą, kad nėra vienos visuotinai pripažintos VVP rinkos, skolos vertybinių popierių kainos ar pajamingumo vertinimo teorijos. Kiekviena teorija yra skirtinga: matematiniai kainos apskaičiavimo metodai, pajamingumo kreivės nustatymo modeliai, ekonometriniai metodai skirti išsiaiškinti veiksniams, kurie turi įtakos obligacijų pajamingumui ir pan. Praktinis metodo taikymas priklauso nuo konkrečios šalies skolos vertybinių popierių rinkos išsivystymo lygio (besivystanti, išsivysčiusi rinka), rinkos sąlygų (ekonominio ciklo fazė, priklausomumas sąjungai, pavyzdžiui, euro zona ir pan.). Iš atliktos mokslinės literatūros analizės matoma, kad dažniausiai modeliuojamos ir prognozuojamos obligacijų kainos didėjant/ mažėjant palūkanų normoms, keičiantis rinkos sąlygoms arba siekiama išsiaiškinti obligacijų pajamingumo kreivės pokyčius lemiančius veiksnius. Atlikti tyrimai rodo, kad dažniausiai siekiama išsiaiškinti valstybės skolos, biudžeto deficito, infliacijos, trumpalaikių palūkanų normų, nedarbo lygio, BVP augimo, BVP augimo ir valstybės skolos pokyčius ir jų poveikį skirtingo termino (dažniausiai 10 m. trukmės) obligacijų pajamingumui. Atliktos mokslinės literatūros analizė rodo, kad labiausiai yra analizuojama JAV arba euro zonos šalių (dažniausiai analizuojant bendrai, o ne atskirai kiekvieną šalį) skolos vertybinių popierių rinka. JAV skolos vertybinių popierių rinka plačiai analizuojama, kadangi jos pokyčiai turi įtaką viso likusio pasaulio rinkoms. Iš atliktų tyrimų matoma, kad įprastai siekiama įvertinti obligacijų pajamingumo pokyčius skirtingų ekonominiais ciklais: prieš krizę, krizė metu ir ekonomikos atsigavimo laikotarpiu.

1.3. Centrinų bankų pinigų politikos įtaka vyriausybių vertybinių popierių pajamingumui

Europoje pinigų politiką formuoja ir vykdo ECB. Pagrindiniai ECB pinigų politikos instrumentai: atvirosios rinkos operacijos, nuolatinės galimybės ir privalomųjų atsargų normos kredito įstaigoms. Kaip nurodoma 2009 m. ECB Metinėje ataskaitoje, nuo 2009 m. papildomai buvo pradėtos taikyti nestandartinės pinigų politikos priemonės. Šių priemonių pagrindu buvo siekiama palaikyti su palūkanų normomis susijusių sprendimų veiksmingumą ir jų perdavimą platesnei euro zonos ekonomikai, kai sutrinta padėtis tam tikruose finansų rinkų segmentuose ar bendrai finansų sistemoje. Išskiriamos žemiau nurodytos nestandartinės pinigų politikos priemonės:

1. *neriboto likvidumo teikimas euro zonos bankams, taikant fiksuotąją palūkanų normą visoms refinansavimo operacijoms už tinkamą įkaitą;*
2. *maksimalaus refinansavimo operacijų termino pailginimas nuo 3 mėnesių (iki krizės) iki 1 metų.*
3. *turto, priimamo kaip įkaitas, sąrašo išplėtimas;*
4. *likvidumo užsienio valiutomis (ypač JAV doleriais) teikimas;*
5. *vienakrypčiai pirkimai, padengti obligacijų rinkoje.*

Kaip nurodoma 2010 m. ECB Metinėje ataskaitoje, pagal savo struktūrą šios priemonės buvo laikino pobūdžio. Pagerėjus sąlygoms finansų rinkose ir vadovaujantis įrodymais, kad pinigų politikos perdavimo mechanizmas vėl normaliau funkcionuoja, 2010 m. pradžioje buvo atšauktos nereikalingos nestandartinės priemonės. 2009 m. gruodžio mėn. Valdančioji taryba nusprendė, kad 12 mėn. ilgesnės trukmės refinansavimo operacija (toliau – ITRO) tą mėnesį bus paskutinė tokio termino operacija, ir kad 2010 m. kovo mėn. bus įvykdyta tik dar viena 6 mėn. ITRO, o papildomos 3 mėn. ITRO turėtų būti nutrauktos. 2010 m. kovo mėn. nuspręsta grįžti prie kintamųjų palūkanų konkurso procedūros vykdant 3 mėn. ilgesnės trukmės refinansavimo operacijas. 2010 m. birželio mėn. buvo baigta padengtų obligacijų pirkimo programa, pradėta 2009 m. gegužės mėn. vieneriems metams, po to, kai Eurosystema nupirko 60 mlrd. eurų eurais išreikštų euro zonos padengtų obligacijų. Kaip nurodoma 2013 m. ECB Metinėje ataskaitoje, 2013 m. lapkričio mėn. Valdančioji taryba paskelbė, kad Eurosystema bent iki 2015 m. liepos 7 d. likvidumą bankams toliau teiks visose refinansavimo operacijose taikydama fiksuotųjų palūkanų konkurso procedūrą ir paskirstydama visą sumą. ECB įgyvendindamas nestandartines pinigų politikos operacijas, 2009 – 2010 m. ir 2011 – 2012 m. ECB įgyvendino dvi padengtų obligacijų pirkimo programas (atitinkamai POPP ir POPP2). Šios programos pradėtos vykdyti siekiant palengvinti bankų ir bendrovių finansavimo sąlygas ir paskatinti bankus palaikyti arba didinti skolinimą savo klientams. Kaip jau buvo aprašyta prieš tai (žr. 1.2 poskyrį), didelę įtaką VVP pajamingumui turėjo ir iki rekordinių žemumų nuleistos centrinių bankų bazinės palūkanų normos.

2015 m. sausio mėn. ECB Valdančioji taryba paskelbė apie trečią išplėstinę turto pirkimo programą. Pagal šią programą, ECB ir Eurosystemos šalių centriniai bankai kas mėnesį pirks vertybinių popierių už 60 mlrd. EUR bent iki 2016 m. rugsėjo pabaigos. Kaip teigia Lietuvos banko valdybos pirmininkas V. Vasiliauskas, išplėstinės turto pirkimo programos trukmė priklausys nuo to, kaip pavyks įgyvendinti pagrindinį tikslą – palaikyti kainų stabilumą vidutiniu laikotarpiu pasiekiant tvarų infliacijos lygį, t.y. artimą, bet ne didesnį nei 2%. Kiekvieno programoje dalyvaujančio centrinio banko pirkimų apimtį apibrėžia tos šalies dalis apmokėtame ECB kapitale, Lietuvos banko atveju – 0,587%. Teigiama, kad bus perkami nuo 2 iki 30 metų trukmės skolos vertybiniai popieriai ir įvertinus tai, kad superkamų skolos vertybinių popierių dalis negali viršyti 25% kiekvienos emisijos, Lietuvos banko superkamų Lietuvos Vyriausybės skolos vertybinių popierių suma, atsižvelgus į Vyriausybės skolinimosi prognozę, programos metu gali siekti apie 1,2 mlrd. EUR. Analitikai jau kuris laikas prognozuoja, kad Federalinių rezervų sistema (toliau – FED) ir ECB vykdomos ekonominio skatinimo tendencijos dar 2015 m. gali išsiskirti. Tai patvirtina gerėjanti JAV ekonominė situacija, mažėjantis nedarbo lygis, augančios gamybos apimtys, ko pasekoje galima prognozuoti, kad FED turėtų pakelti bazines palūkanų normas bei mažinti kiekybinio atpalaidavimo programą.

Kaip nurodo Thomas, Wu (2009), vykdydami pinigų politiką centriniai bankai nustato pinigų

rinkose taikomas trumpiausio termino palūkanų normas, kurios taikomos vienos nakties paskoloms ar trumpojo termino išdo vekseliams. Jei centrinis bankas turi daugiau nei vieną prioritetą, kainų stabilumas paprastai būna vienas svarbiausių tikslų. JAV centrinis bankas yra vienas iš nedaugelio centrinių bankų, apsibrėžusių kelis tikslus – tai minimalus nedarbo lygis, kainų stabilumas ir mažos ilgalaikio skolinimosi rinkoje palūkanos. Dauguma kitų centrinių bankų siekiamą infliacijos rodiklį yra apibrėžę kiekybiškai. Europos centrinio banko tikslas yra užtikrinti, kad vidutiniu laikotarpiu vidutinė infliacija euro zonoje neviršytų 2%.

Nestandartinių pinigų politikos priemonių įtaką obligacijų pajamingumui tyrė Gertler (2015), Altavilla (2014), Mumtaz et. al. (2012), Lenza et. al. (2010) ir kt. Kaip nurodo Gertler (2015), Eser and Schwaab (2013) nustatė, kad nestandartinės politikos priemonės turėjo didžiausią įtaką vidutinio laikotarpio obligacijų pajamingumui, Ghysels et al. (2014) nustatė, kad nestandartinės pinigų politikos priemonės bendrai sumažino euro zonos obligacijų pajamingumą ir jo kintamumą, Altavilla et al. (2014) nustatė, kad nestandartinių pinigų politikos priemonių taikymas Italijos ir Ispanijos obligacijų pajamingumą sumažino 2 procentiniais punktais, kai pavyzdžiui, Prancūzijos ir Vokietijos atveju jokio poveikio obligacijų pajamingumui nebuvo. Apibendrinus, nestandartinės pinigų politikos priemonės obligacijų pajamingumo kreivę nukreipia žemyn ir tai ryškiausiai pasireiškia vidutiniu laikotarpiu.

Teresienė ir kt. (2014) nurodo, kad labai didelę įtaką obligacijų pajamingumui turi FED. FED vykdydamas monetarinę politiką, t.y. vykdydamas atvirosios rinkos operacijas, nustatydamas privalomųjų atsargų reikalavimus ir diskonto normą reguliuoja federalinių fondų normą. Pastarosios normos pokyčiai turi didelę įtaką valiutų kursams, pinigų kiekiui, kredito apimtims, užimtumui, vartojimo apimtims, tarp jų ir trumpalaikėms bei ilgalaikėms palūkanų normoms. Teigiama, kad FED paskelbus, kokia bus vykdoma monetarinė (pinigų) politika, dažnai sukeliama stiprūs obligacijų pajamingumo svyravimai. Tai patvirtina ir Kuodis, Vetlov (2002) teigdami, kad oficialių palūkanų normų pokytis tampa pagrindine dienos naujiena, jeigu tai padaro FED ar ECB. Taigi nors oficialios palūkanų normos nėra vienas pagrindinių ekonomikos rodiklių, tačiau šis rodiklis turi labai didelę netiesioginę reikšmę ekonomikai.

Abdymomunov, Kang (2015) taip pat atliko tyrimą, kurio tikslas buvo išsiaiškinti kokią įtaką palūkanų normoms daro pinigų politikos pokyčiai. Tyrimui buvo pasirinktas bearbitražinis dinaminis modelis ir naudoti JAV 1985 – 2008 m. statistiniai duomenys. Nagrinėjamu laikotarpiu FED reakcija į infliaciją buvo skirtinga, tam tikru metu buvo naudojamas aktyvus, tam tikru metu pasyvus režimas. Kaip nurodo Bikbov, Chernov (2013), pagrindinis skirtumas tarp aktyvaus ir pasyvo režimo yra tai, kad esant aktyviam režimui atsakingos institucijos agresyviau keičia trumpalaikes palūkanų normas atsižvelgiant į infliaciją nei esant pasyviai režimui. Atlikus tyrimą nustatyta, kad esant „aktyviai“ pinigų politikai obligacijų pajamingumas labiau kito nei esant „pasyviai“ režimui. Tai patvirtino ir

seniau Ang et al. (2011), Bikbov ir Chernov (2013) atliktų tyrimų rezultatus. Skirtumas tarp ilgalaikių palūkanų normų (10 m. trukmės obligacijų pajamingumo) ir trumpalaikių palūkanų normų yra vidutiniškai 163 baziniais punktais didesnis esant aktyviam režimui nei vykdant pasyvią politiką.

Taigi kaip pagrindiniai centrinių bankų veiksniai, per kuriuos gali būti aiškinami VVP pajamingumo pokyčiai, gali būti įvardijami:

1. **Bazinė palūkanų norma.** Kaip nurodo Kuodis, Vetlov (2002), bazinės palūkanų normos – tai trumpalaikės pinigų rinkos palūkanų normos, kuriomis centriniai bankai skolina pinigus kitiems bankams trumpam laikotarpiui, t.y. nuo vienos nakties iki kelių savaitių. Bazinių palūkanų normų pokyčiai nėra dažni (bent jau nebuvo dažni iki 2007 m.), tačiau turi didžiulę įtaką ir tampa pagrindine naujiena, jeigu tai padaro FED ar ECB. Taigi, nors bazinės palūkanų normos nėra vienas iš pagrindinių makroekonominių rodiklių, tačiau turi didžiulę įtaką ekonomikai netiesiogine prasme. Tai patvirtina pastarųjų metų FED ir ECB nustatomos bazinės palūkanų normos pokyčiai. Siekiant paskatinti ekonomikos atsigavimą ir vykdant kiekybinio atpalaidavimo politiką FED ir ECB sumažino palūkanų normas iki rekordinių žemumų, atitinkamai FED – 0,25% ir ECB – 0,05%. Moksliniais tyrimais nustatyta, kad VVP pajamingumas teigiamai koreliuoja su bazinių palūkanų normų kitimu, stipriau yra paveikiamas trumpalaikių VVP pajamingumas, mažiau į bazinių palūkanų normų pokyčius reaguoja ilgalaikių VVP pajamingumas.

2. **Pinigų bazė.** Kaip apibrėžta ECB metinėse ataskaitose pinigų bazė susideda iš trijų dalių:

➤ P1 (angl. *M1*) – tai siaurasis pinigų junginys, kuris apima pinigus apyvartoje ir vienadienius indėlius, laikomus Pinigų finansinėse institucijose ir centrinės valdžios įstaigose.

➤ P2 (angl. *M2*) – tai tarpinis pinigų junginys, kuris apima P1, įspėjamojo laikotarpio iki 3 mėn. indėlius (trumpalaikius taupomuosius indėlius) ir sutarto termino iki 2 m. indėlius (trumpalaikius terminuotuosius indėlius), laikomus Pinigų finansinėse institucijose ir centrinės valdžios įstaigose.

➤ P3 (angl. *M3*) – tai platusis pinigų junginys, kuris apima P2 ir rinkos priemones, atpirkimo sandorius, pinigų rinkos fondų akcijas ir vienetus, Pinigų finansinių institucijų išleistus skolos vertybinius popierius, kurių terminas yra iki 2 m. ir kt.

Pasak Teresienė ir kt. (2014), normalios rinkos sąlygomis, kai didėja pinigų bazė, didėja rinkos dalyvių infliacijos lūkesčiai, ko pasekoje turėtų didėti ir VVP pajamingumas. Tai ne visai pasitvirtino pastarosios finansų krizės metais, kadangi centriniai bankai – ECB ir FED, vykdydami kiekybinio atpalaidavimo politiką, supirkinėjo VVP taip dirbtinai didindami pinigų bazę. Taip augo VVP kaina ir mažėjo VVP pajamingumas.

Apibendrinant galima teigti, kad pagrindiniai pinigų politikos siekiniai yra: kainų stabilumas, aukštas užimtumas, ekonomikos augimas, finansinių rinkų bei nacionalinės valiutos kurso stabilumas. Kaip nurodo Pušinskaitė, Vasiliauskaitė (2008), šių tikslų siekimui per pinigų politiką, reikia, kad pinigų pasiūlos valdymas turėtų realius efektus realaus sektoriaus kintamiesiems: BVP, užimtumui,

nacionalinės valiutos kursui kitų valiutų atžvilgiu ir pan. Pastariesiems efektams nustatyti ir struktūrizuoti yra naudojamas pinigų politikos poveikio mechanizmas. Netiesioginę, tačiau didelę įtaką FED ar ECB vykdoma pinigų politika turi ir VVP pajamingumui. Tai ypatingai gerai patvirtina paskutiniais 5 metais FED ir ECB taikytos priemonės: netradicinės pinigų politikos priemonės ir kiekybinio atpalaidavimo programa, bazinių palūkanų normų keitimas ir jų sumažinimas iki rekordinių žemumų. Bendrai centrinių bankų vykdytos netradicinės pinigų politikos priemonės parodė, kokią didelę ir lemiamą įtaką įgyja centriniai bankai: iš pastarųjų 12 metų statistinių duomenų matoma, kad rinka nebepakluso standartiniams rinkos dėsniams, kai, pavyzdžiui, didėjant valstybės skolai, biudžeto deficitui ar augant BVP, VVP pajamingumas ne augo, o mažėjo. Iš to galima daryti išvadą, kad centrinių bankų taikomos priemonės stipriai veikia VVP pajamingumą ir šiuo metu centriniai bankai reguliuoja rinkos tendencijas

Tolimesniam tyrimui pasirinktas Lietuvos VVP pajamingumo vertinimas siekiant išsiaiškinti, kokie aptarti makroekonominiai rodikliai ir ECB pinigų politikos priemonės daro didžiausią įtaką. Palyginamajai analizei pasirinkta euro zonos (bendrai 19 valstybių) obligacijų pajamingumas ir jį lemiantys veiksniai.

2. VYRIAUSYBĖS VERTYBINIŲ POPIERIŲ PAJAMINGUMO VERTINIMO METODOLOGIJA

Ryšys tarp akcijų rinkos indeksų ir makroekonominių rodiklių yra plačiai mokslininkų nagrinėjama tema. Ne mažiau reikšminga, tačiau rečiau nagrinėjama skolos vertybinių popierių rinka. Dėl šios priežasties nuspręsta tirti VVP pajamingumo priklausomybę nuo makroekonominių rodiklių, ECB vykdomos pinigų politikos. Toliau bus aprašomas koncepcinis tyrimo modelis, tyrimui atrinkti rodikliai bei tyrimo metodai.

2.1. Vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo vertinimo modelis

Remiantis atlikta mokslinės literatūros, straipsnių analize, sudarytas obligacijų pajamingumo vertinimo modelis (žr. 2 pav.):

1. Remiantis mokslininkų atliktų tyrimų rezultatais, vertinant bendrą ekonominę situaciją bei šalių ekonominę politiką, atrenkami tyrimui naudojami makroekonominiai rodikliai bei pinigų politikos instrumentai. Rodikliai atrenkami taip pat atsižvelgiant į statistinių duomenų pateikimo dažnumą, duomenų prieinamumą, duomenų bazių patikimumą.

2. Siekiant patikimų tyrimo rezultatų, suvienodinamos pasirinktų makroekonominių rodiklių reikšmės, ataskaitinis laikotarpis.

3. Esant poreikiui atliekama statistinių duomenų transformacija, t.y. suvienodinami duomenų matai (pavyzdžiui, visi rodikliai išreiškiami procentais).

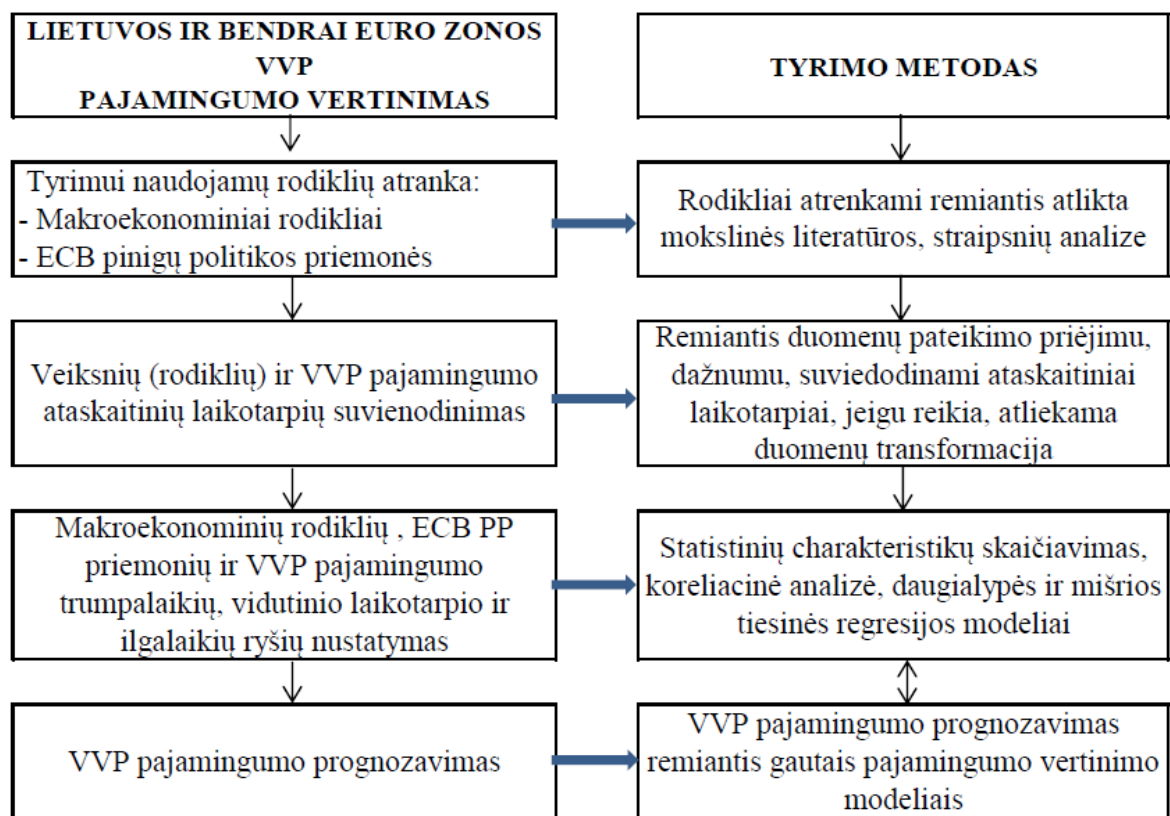
4. Suvienodinus reikšmes, atliekamas VVP pajamingumo priklausomybės ryšių tyrimas nuo atrinktų makroekonominių rodiklių bei pinigų politikos instrumentų:

- a) Makroekonominių rodiklių, ECB pinigų politikos priemonių ir obligacijų pajamingumo ilgalaikių ryšių (10 m. trukmės) nustatymas;
- b) Makroekonominių rodiklių, ECB pinigų politikos priemonių ir obligacijų pajamingumo vidutinio laikotarpio (5 m. trukmės) ryšių nustatymas;
- c) Makroekonominių rodiklių, ECB pinigų politikos priemonių ir obligacijų pajamingumo trumpo laikotarpio (12 mėn. trukmės) ryšių nustatymas.

5. Empirinių tyrimų rezultatų pagrindu išskiriami makroekonominiai veiksniai bei pinigų politikos priemonės, lemiantys skirtingų terminų skolos vertybinių popierių pajamingumą. Įvertinus tarpusavio ryšius sudaromi statistiškai patikimi modeliai, kurių pagalba būtų galima prognozuoti Lietuvos ir bendrai euro zonos valstybių VVP pajamingumą, kiekybiškai vertinti ryšius tarp skirtingo laikotarpių skolos vertybių popierių pajamingumo ir makroekonominių rodiklių, pinigų politikos priemonių ateityje.

Marcišauskienė, Cibulskienė (2013) nurodo, kad remiantis Fama (1969) išplėtotu efektyvios rinkos apibrėžimu, teigiama, kad akcijų kainos pokyčiai visiškai atspindi pokyčius valstybės ekonomikoje. Ta pačia logika bus siekiama išsiaiškinti skolos vertybinių popierių – Lietuvos Vyriausybės išleidžiamų skolos vertybinių popierių pajamingumo pokyčius priklausomai nuo skirtingų makroekonominių rodiklių pokyčių, taip pat bus vertinamas ir pinigų politikos instrumentų poveikis. Shiskin, Moore (1968) makroekonominius rodiklius yra suklasifikavę pagal laiką, per kurį jie keičiasi keičiantis ekonominiai situacijai:

1. *Pagrindiniai makroekonominiai rodikliai.* Tai rodikliai, kurie pasikeičia prieš pasikeičiant ekonominei situacijai, pavyzdžiui, akcijų grąža;
2. *Atsiliekantys makroekonominiai rodikliai.* Tai rodikliai, kurių pokyčiai matomi keli ketvirčiai po ekonominės situacijos pasikeitimo, pavyzdžiui, nedarbo lygis;
3. *Sutampantys makroekonominiai rodikliai.* Tai tokie rodikliai kaip BVP, kurie keičiasi tuo pačiu metu kaip ir ekonominė situacija.



Čia: PP - pinigų politika

Šaltinis: sudaryta autorės

2 pav. VVP pajamingumo tyrimo koncepcinis modelis

Remiantis aukščiau aprašytu modeliu pirmiausia bus siekiama išsiaiškinti ryšius tarp tyrimui atrinktų makroekonominių rodiklių, ECB vykdomos pinigų politikos priemonių bei 1, 5 ir 10 metų laikotarpio

skolos vertybinių popierių pajamingumo. Po to bus atliekamas Lietuvos Vyriausybės išleidžiamų skolos vertybinių popierių pajamingumo vertinimas ir prognozavimas ateinantiems laikotarpiais. Dėl tyrimo rezultatų palyginimo ir patikimumo, nuspręsta vertinti euro zonos (bendrai 19 valstybių) obligacijų pajamingumą ir jį lemiančius veiksnius.

Lietuvos Vyriausybės ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) išleidžiamų skolos vertybinių popierių pajamingumo vertinimui atrinkti makroekonominiai rodikliai ir ECB pinigų politikos įgyvendinimo priemonės pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Tyrimui atrinkti makroekonominiai rodikliai ir pinigų politikos priemonės

Rodiklis (vienetai)	Apibūdinimas
BVP augimas (%)	- Tarptautinėje praktikoje priimta šalies ekonomikos augimą vertinti realiojo BVP didėjimo tempu. Šis rodiklis taip pat naudojamas valstybės biudžetui sudaryti, pajamoms ir išlaidoms prognozuoti, nuo jo kitimo tendencijų priklauso šalies įvaizdis, patrauklumas užsienio investicijoms. - <i>Tyrimui naudojamų duomenų šaltinis: EUROSTAT</i>
Nedarbo lygis (%)	- Pagal Lietuvos statistikos departamento metodikas, tai rodiklis, kuris yra išreiškiamas bedarbių ir darbo jėgos santykiu. - <i>Tyrimui naudojamų duomenų šaltinis: EUROSTAT</i>
Infliacija (%)	- Lietuvos statistikos departamento metodikoje nurodyta, kad infliacija – tai piniginio vieneto perkamosios galios mažėjimas, pasireiškiantis ilgalaikiu vidutinio bendrojo kainų lygio kilimu. - <i>Tyrimui naudojamų duomenų šaltinis: EUROSTAT</i>
Valstybės skola (%)	- Tiksliau, konsoliduotojo valdžios sektoriaus bendroji skola (% nuo BVP). Pagal EUROSTAT metodiką, valdžios sektorių sudaro centrinės, regioninės, vietos valdžios ir socialinės apsaugos fondų subsektoriai. Šalies valdžios sektoriaus duomenys yra gaunami konsoliduojant valstybės subsektorius. Skola yra apskaičiuojama nominaliąja verte; skola užsienio valiuta perskaičiuojama į nacionalinę valiutą naudojant metų pabaigos rinkos valiutų keitimo kursus. Pagrindiniai duomenys išreiškiami nacionaline valiuta ir perskaičiuojami į eurus naudojant Europos centrinio banko teikiamus metų pabaigos rinkos valiutų keitimo kursus. - <i>Tyrimui naudojamų duomenų šaltinis: EUROSTAT</i>
Biudžeto deficitas (%)	- Pagal LR Finansų ministeriją, biudžeto deficitas – tai skirtumas tarp biudžeto pajamų ir asignavimų. - <i>Tyrimui naudojamų duomenų šaltinis: EUROSTAT</i>

2 lentelės tęsinys kitame puslapyje

2 lentelės tęsinys

1, 6 ir 12 mėnesių tarpbankinės palūkanų normos (%)	- Kaip apibrėžia Lietuvos Bankas, EURIBOR (angl. <i>Euro Interbank Offered Rate</i>) – tai vidutinės tarpbankinės palūkanų normos, už kurias bankai pageidauja (pasiruošę) paskolinti lėšų eurai kitiems bankams. - <i>Tyrimui naudojamų duomenų šaltinis: EUROSTAT. EUROSTAT statistiniai duomenys palyginti su Lietuvos banko skelbiamais statistiniais duomenimis</i>
Bazinė palūkanų norma (%)	- Bazinė palūkanų norma – tai ECB (ar kitų centrinių bankų) nustatoma mažiausia pinigų kaina konkrečiu metu, kuria siekiama paskatinti ar pristabdyti ekonomiką. - <i>Tyrimui naudojamų duomenų šaltinis: ECB</i>
Pinigų bazės augimas (P3) (%)	- Pinigų bazė – tai pinigų suma valstybėje (ar atitinkamoje rinkoje, kaip euro zona ir pan.) konkrečiu metu. <i>Tyrimui naudojamų duomenų šaltinis: ECB, Lietuvos bankas</i>

Šaltinis: lentelė sudaryta autorės

Taigi, Lietuvos VVP pajamingumo vertinimui atrinkti makroekonominiai rodikliai: BVP augimas (% pokytis), nedarbo lygis (%), infliacija (%), valstybės skola (% nuo BVP), biudžeto deficitas (% nuo BVP) ir 1 mėnesio, 6 mėnesių ir 12 mėnesių EURIBOR tarpbankinės palūkanų normos (%). Taip pat Lietuvos Vyriausybės išleidžiamų skolos vertybinių popierių pajamingumo vertinimui pasirinkti ECB nustatomų bazinių palūkanų normų (%) pokyčiai, pinigų bazės augimas (%). Tyrimui bus naudojami Europos Centrinio Banko (toliau – ECB), Europos Sąjungos statistikos tarnybos (toliau – EUROSTAT) ir Lietuvos Banko skelbiami 2003 – 2014 m. metiniai duomenys. EUROSTAT duomenys Lietuvos atveju buvo palyginti su Lietuvos statistikos departamento skelbiamais duomenimis. Svarbu paminėti, kad augimo/kritimo rodikliai (BVP, infliacija, pinigų bazė ir pan.) rodo augimą/ kritimą lyginant su ankstesniais metais, o ne tam tikrais ataskaitiniais metais. Lietuvos VVP pajamingumas bus lyginamas su euro zonos (bendrai 19 valstybių) pajamingumu (rodiklis „Euro area (EA-19)“). Šis rodiklis apima visų 19 euro zonai priklausančių valstybių duomenis, bet Lietuva realiai dar į statistiką nepapuolė, kadangi euras buvo įvestas tik nuo 2015 m.

2.2. Vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo vertinimo metodai

Lietuvos VVP pajamingumo ir jį lemiančių makroekonominių rodiklių, ECB pinigų politikos priemonių vertinimui pasirinkta koreliacinė analizė bei daugianarių regresijos modelių sudarymas.

Pirminiam Lietuvos VVP pajamingumo vertinimui skaičiuojamos statistinės charakteristikos: vidurkis, standartinis nuokrypis, dispersija, mediana, mažiausia ir didžiausia reikšmė. Statistinės charakteristikos skaičiuojamos Microsoft Excel programa.

Kiekybinių kintamųjų ryšio stiprumas matuojamas Pirsono (angl. *Pearson*) koreliacijos koeficientu. Kaip nurodo Bilevičienė, Jonušauskas (2011), didelės šio koeficiento reikšmės,

neatsižvelgiant į tai ar jos teigiamos, ar neigiamos, atitinka tai, kas laikoma stipria koreliacija, o mažos reikšmės atvirkščiai – silpnu koreliaciniu ryšiu. Detalesnė Pirsono koreliacijos koeficiento reikšmių interpretacija pateikta 3 lentelėje. Statistinio ryšio nebuvimo pagal Pirsono koreliacijos koeficientą savaime dar nereiškia, kad ryšio visai nėra, t.y. tikėtina, kad tarp kintamųjų nėra tiesinio ryšio, tačiau gali būti sudėtingesnės formos ryšys. Pirsono koreliacijos koeficientas apskaičiuojamas pagal 1 formulę:

$$r = \frac{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{S_x S_y} ; \quad (1)$$

Čia: S_x, S_y – standartiniai nuokrypiai;

\bar{x}, \bar{y} – stebėjimų x ir y vidurkiai;

n – imties dydis

3 lentelė. Koreliacijos koeficiento stiprumo interpretacija

Koreliacijos koeficiento reikšmė	Interpretacija
Nuo 0,9 iki 1,0 arba nuo -0,9 iki -1,0	Labai stipri koreliacija
Nuo 0,7 iki 0,9 arba nuo -0,7 iki -0,9	Stipri koreliacija
Nuo 0,5 iki 0,7 arba nuo -0,5 iki -0,7	Vidutinė koreliacija
Nuo 0,3 iki 0,5 arba nuo -0,3 iki -0,5	Silpa koreliacija
Nuo 0,3 iki -0,3	Koreliacija nereikšminga

Šaltinis: sudaryta pagal Bilevičienė, Jonušauskas (2011)

Pirsono koreliacijos koeficiento reikšmingumas tikrinamas pagal t kriterijų. Formuluoamos statistinės hipotezės:

H_0 : koreliacijos koeficientas lygus nuliui,

H_1 : koreliacijos koeficientas nelygus nuliui.

t kriterijus, pagal kurį skaičiuojamas hipotezės H_0 teisingumas apskaičiuojamas pagal 2 formulę:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} ; \quad (2)$$

Čia: r – apskaičiuoto koreliacijos koeficiento reikšmė.

Parengamas reikšmingumo lygmuo $\alpha=0,05$. Jei t reikšmė viršija Studento skirstinio su $(n-2)$ laisvės laipsniais $\alpha/2$ lygmens kritinę reikšmę $t_{\alpha/2(n-2)}$, tai H_0 atmetama. Jeigu H_0 atmetama, tai reiškia, kad tarp kintamųjų egzistuoja statistiškai patikimas tiesinys ryšys, priešingu atveju, t.y. jeigu H_0 priimama, tai reiškia, kad statistiškai patikimo tiesinio ryšio tarp nagrinėjamų kintamųjų nėra. Pagal koreliacijos koeficientą nustatomas ryšių egzistavimas, tačiau nepaaiškinamas ryšių dėsningumas.

Ryšiams apibūdinti ir prognozėms atlikti taikomi regresiniai modeliai. Regresinės analizės

prognozės yra kiekybinės, t.y. regresijos funkcija aprašomas tiriamo rodiklio (kintamojo) vidurkio priklausomumas nuo kito rodiklio reikšmių kitimo.

Modelio sudarymui taikomas kreivės pritaikymo arba kitaip dar vadinamas aproksimacijos metodas. Kreivės pritaikymo metodo pagalba parenkamas geriausiai tinkama funkcijos kreivė.

Paprasčiausias yra tiesinės regresijos modelis. Tiesinės regresijos modelyje daroma prielaida, kad tarp atsako ir faktoriaus iš tikro yra funkcinis ryšys. Tiesinės regresijos lygtis (žr. 3 formulę):

$$y = \alpha + \beta x + \varepsilon ; \quad (3)$$

Čia: α ir β nežinomi koeficientai;

ε – atsitiktinė paklaida.

α ir β koeficientų reikšmės nustatomos mažiausių kvadratų metodu.

Taigi, pirmiausia pasirenkame regresijos modelio tipą, t.y. nusprendžiame, kokia priklausomybė tarp kintamųjų. Kaip nurodo Bilevičienė, Jonušauskas (2011), pasirinkto kintamųjų ryšio modelio tinkamo vertinimui analizuojamos liekanos ir skaičiuojamas determinacijos koeficientas, t.y. atliekama ANOVA procedūra. Determinacijos koeficientas parodo, kiek procentų nagrinėjamojo veiksnio reikšmių išsibarstymo paaiškina regresijos lygtis, kitaip tariant, parodo, kuri vieno požymio bendro kitimo dalis gali būti paaiškinta kito požymio reikšmių kitimu. Esant tiesinei priklausomybei determinacijos koeficientas yra lygus koreliacijos koeficiento kvadratui, priešingu atveju determinacijos koeficientas skaičiuojamas pagal 4 formulę:

$$R^2 = 1 - \frac{S_x^2}{S_y^2} = \frac{\text{variacijos dalis, kurią paaiškina modelis}}{\text{visa variacija}} ; \quad (4)$$

Čia: S_x^2 – liekanų (ε) dispersija;

S_y^2 – stebimų kintamojo Y reikšmių dispersija.

Modelio tinkamumo įvertinimui gali būti skaičiuojamas ir pataisytas determinacijos koeficientas pagal 5 formulę:

$$R_a^2 = R^2 - \frac{p(1-R^2)}{n-p-1} ; \quad (5)$$

Čia: p – nepriklausomų kintamųjų skaičius.

Kaip nurodo Bilevičienė, Jonušauskas (2011), praktikoje reikalaujama, kad determinacijos koeficientas būtų nemažesnis nei 0,25. Determinacijos koeficientas gali svyruoti nuo 0 iki 1. Tyrime determinacijos koeficientas parodys, kokia obligacijų pajamingumo bendro kitimo dalis gali būti paaiškinta jį lemiančių veiksnių kitimu.

Pagal Čekanavičių, modelio tinkamumas dar gali būti vertinamas žemiau nurodytais rodikliais:

➤ ANOVA *p-value*. Šis rodiklis parodo, ar yra modelyje su priklausomu kintamuoju susijusių nepriklausomų kintamųjų. Jeigu *P-value* reikšmė yra mažesnė už 0,05, tai reiškia, kad modelis tinkamas t.y. suderinimas su tyrimui atrinktais nepriklausomais kintamaisiais.

➤ T (Studento) testas. Šis testas padeda nustatyti, ar kintamasis turi būti pašalintas iš modelio ar ne. Jei t (Studento) testo *p-value* yra mažesnė už 0,05, tai reiškia, kad kintamasis yra statistiškai reikšmingas ir modelyje jis turi būti paliekamas.

➤ DFB statistika (betos pokyčio statistika). Ši statistika parodo, ar duomenyse nėra išskirčių. DFB skaičiuojama kiekvienam nepriklausomam kintamajam atskirai. Teigiama, kad kai $DFB < 1$, tai išskirčių nėra. Kaip alternatyva gali būti skaičiuojamas Kuko matas.

➤ Dispersijos mažėjimo daugiklis (VIF). Šis rodiklis parodo, ar nepriklausomi kintamieji koreliuoja tarpusavyje. Laikoma, kad duomenys yra multikolinearūs, jeigu VIF yra mažesnis nei 4.

➤ Durbino – Vatsono statistika. Ši statistika padeda nustatyti, ar nėra autokoreliacijos. Praktiškai Durbino-Vatsono statistika naudojama tada, kai duomenys sudaro laiko eilutę. Teigiama, kad autokoreliacijos nėra, kai Durbino-Vatsono statistika yra tarp 1,5 ir 2,5.

➤ Šapiro – Vilko testas. Šis testas leidžia patikrinti, ar standartizuotos paklaidos yra normalios. Jei $p\text{-value} \geq 0,05$, tai reiškia, kad standartizuotos paklaidos yra normalios.

Tyrimo metu bus aprašomi tik tie modelio tinkamumo testai, kurie netenkins nustatytų ribų ir bus reikalingas modelio tobulinimas. Modelio tinkamumas šiuo atveju reikštų tyrimui atrinktų nepriklausomų kintamųjų šalinimą arba transformavimą. Svarbu atkreipti dėmesį, kad pašalinus vieną iš kintamųjų, modelio charakteristikos keičiasi (determinacijos koeficientas, *p-value*, VIF ir pan.)

Esant daugiau nei vienam nepriklausomam kintamajam taikomas daugialypės regresijos modelis. Daugialypės regresijos modelį naudojame siekiant tikslingai parinkti modelį ir jo kintamuosius, geriausiai atitinkančius stebėjimo ir matavimo rezultatus, nustatyti ryšius ir įvertinti jų stiprumą tarp atskirų modelio kintamųjų:

$$y = \beta + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon \quad (6)$$

Koeficientų reikšmingumas tikrinamas *t* kriterijumi, o nepriklausomų kintamųjų reikšmingumas vertinamas taikant dispersinės analizės metodus. Dispersine analize tikrinamos hipotezės:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_k \neq 0$$

Nulinė hipotezė H_0 atmetama, kai gauta *p* reikšmė yra mažesnė už pasirinktą reikšmingumo lygmenį $\alpha=0,05$. Jei H_0 priimama, tai regresijos modelis yra netinkamas.

Prieš darant prognozes ateinančiam laikotarpiui, dar bus sudarytas mišrios regresijos modelis,

kuris reiškia, kad proceso praeitis pati save generuoja, t.y. praeitis veikia ateitį ir vėlavimo operatorių (1 laiko momentą ($t-1$) atgal). Kaip nurodo Marčišauskienė, Cibulskienė (2013), vertybinių popierių pajamingumą lemiančiais makroekonominiais rodikliais yra laikomi tie rodikliai, kurių p reikšmės yra mažesnės už pasirinktą reikšmingumo lygmenį α . Nereikšmingi rodikliai iš modelio eliminuojami, o gautos mišrios regresijos modelio pagalba atliekama prognozė ateinančiam laikotarpiui.

Visi aprašyti skaičiavimai atliekami SPSS programiniu paketu ir Microsoft Excel programa. Kadangi 2003, 2004 m. euro zonos (bendrai 19 valstybių) duomenys apie VVP pajamingumą neskelbiami, tai šie metai į euro zonos valstybių pajamingumo modelio skaičiavimą įtraukiami nebus.

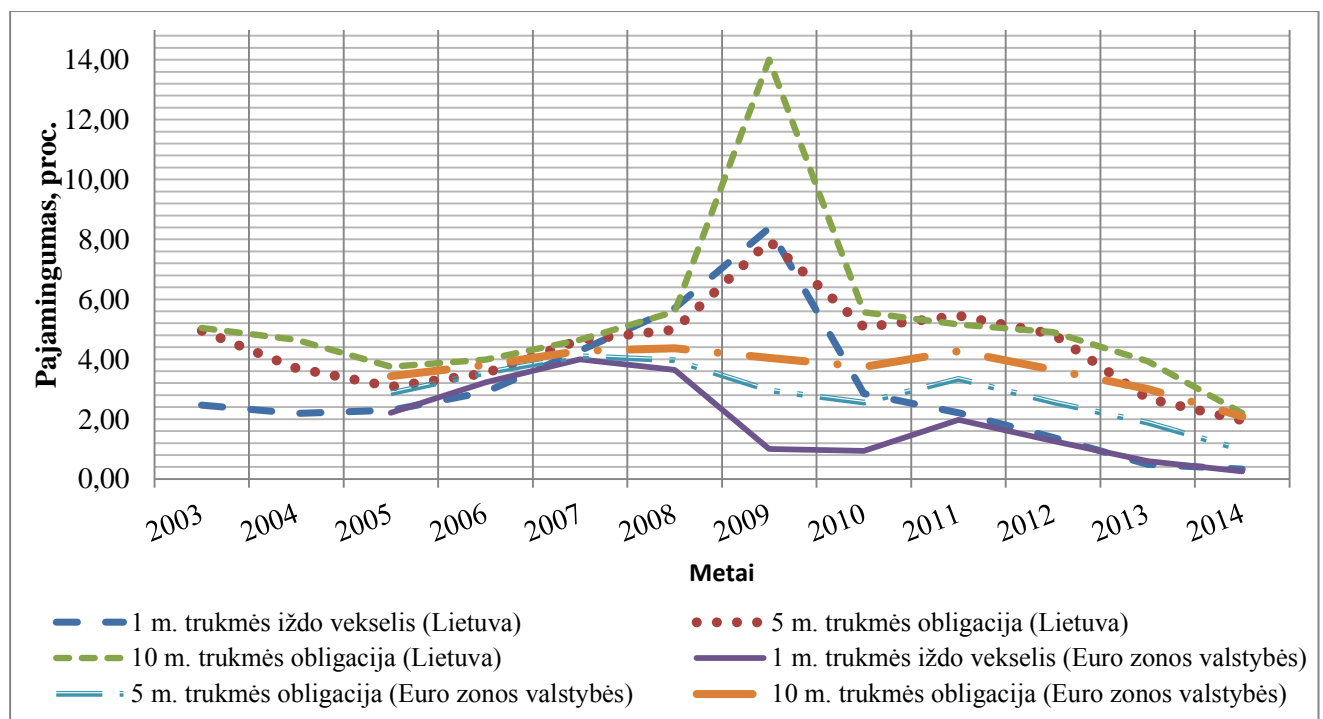
Apibendrinus, obligacijų pajamingumo tyrimas susidės iš išvardintų etapų: tyrimui atrinktų kintamųjų (veiksnių) koreliacijos tikrinimas → regresijos modelio sudarymas → modelio tinkamumo tikrinimas → esant poreikiui bus atliekamas regresijos modelio tobulinimas → daugialypės regresijos modelio aprašymas → mišrios regresijos modelio sudarymas → mišrios regresijos modelio aprašymas → obligacijų pajamingumo prognozavimas. Remiantis modelio žingsniais, koreliacinės analizės metu bus nustatyta, kokie tyrimui atrinkti veiksniai daro didžiausią įtaką skirtingo laikotarpio (1 metų, 5 m. ir ir 10 m.) obligacijų pajamingumui. Atrinkus veiksnius, bus sudaromas obligacijų pajamingumo tyrimo modelis – tiesinės, o vėliau ir mišrios daugialypės regresijos modelis. Dėl rezultatų patikimumo bus patikrintas modelio tinkamumas tyrimui. Modelio tinkamumas bus vertinamas pagal rodiklius: ANOVA p -value, Studento t kriterijus, DFB statistika, dispersijos mažėjimo daugiklis (VIF), Durbinio – Vatsono statistika, Šapiro – Vilko testas. Sudarius statistiškai patikimą mišrios regresijos modelį, bus atliekamos Lietuvos Vyriausybės ir euro zonos šalių (bendrai 19 valstybių) vyriausybių išleidžiamų 1, 5 ir 10 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumo prognozės ateinančiam laikotarpiui.

3. LIETUVOS IR EURO ZONOS VALSTYBIŲ VYRIAUSYBIŲ VERTYBINIŲ POPIERIŲ PAJAMINGUMO VERTINIMAS IR PROGNOZAVIMAS

Kaip buvo minėta, susidomėjimas skolos vertybinių popierių rinka ypatingai sustiprėjo po paskutinės finansų krizės. JAV, Azijos šalių mokslininkai nustatė, kad egzistuoja reikšmingas ryšys tarp skolos vertybinių pajamingumo ir valstybių makroekonominių rodiklių. Lietuvos vyriausybės išleidžiamų vertybinių popierių atžvilgiu pastarąja tema tyrimų atlikta nedaug. Kadangi Lietuva yra priskiriama prie besivystančių šalių, tikėtina, kad tie patys makroekonominiai rodikliai skirtingo išsivystymo lygio šalių Vyriausybių išleidžiamus skolos vertybinius popierius veikia skirtingai. Lietuvos VVP pajamingumo tyrimo rezultatų palyginimui pasirinktas euro zonos (bendrai 19 valstybių) pajamingumo vertinimas.

3.1. Lietuvos ir euro zonos valstybių makroekonominės situacijos apžvalga bei skolos vertybinių popierių pajamingumo pokyčiai 2003 – 2014 m.

Bendrosios Lietuvos Vyriausybės išleidžiamų skolos vertybinių popierių ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) pajamingumo kitimo tendencijos laikotarpiu: 2003 – 2014 m. pavaizduotos 6 paveiksle.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal EUROSTAT ir Lietuvos Banko duomenis

3 pav. Lietuvos vyriausybės ir euro zonos šalių vyriausybių skolos vertybinių popierių pajamingumas 2003 – 2014 m.

Iš 3 paveikslo matyti, kad 2004 m. obligacijų pajamingumas lyginant su 2003 m. sumažėjo. Daugiausia, 1,25 procentiniais punktais sumažėjo 5 m. trukmės obligacijų pajamingumas. Bendrai

2004 m. Lietuvai buvo nuolatinio ekonomikos augimo metai. Kaip nurodoma LR Vertybinių popierių komisijos 2004 m. ataskaitoje Lietuvos BVP 2004 m. padidėjo 6,6% (EUROSTAT duomenimis – 7,4%). Buvo prognozuojama, kad ekonomikos perspektyvos ir artimiausiais metais išliks teigiamos, nors kai kurie rinkos ekspertai prognozavo galimą BVP augimo sulėtėjimą. Kaip pagrindinė ekonomikos augimo perspektyva buvo nurodoma itin stipri vidaus vartojimo paklausa ir gausėjančios tiesioginės užsienio investicijos. 2004 m. taip pat buvo fiksuota palyginti nedidelė 1,2% infliacija. Spartus ekonomikos augimas turėjo įtakos ir vertybinių popierių rinkai, įskaitant skolos vertybių popierių rinką – 2004 m. prekyba labai suintensyvėjo. Kaip nurodoma LR Vertybinių popierių komisijos 2004 m. ataskaitoje, šiais metais taip pat į Lietuvos vertybinių popierių rinką atėjo naujų investuotojų (tiek institucinių, tiek fizinių asmenų), kurie paskatino rinkos augimą, jos likvidumą. Galima paminėti, kad augimą skatino ir Lietuvos pensijų fondų ir kolektyvinių investavimo subjektų kūrimasis. 2004 m. kredito agentūra „Fitch Ratings“ patvirtino Lietuvai ilgalaikio skolinimosi užsienio valiuta A– ir ilgalaikio skolinimosi vidaus valiuta A reitingus bei paliko teigiamą šio reitingo perspektyvą. „Standard&Poor's“ pagerino Lietuvos kredito reitingo perspektyvą iš stabilios į teigiamą. Kaip buvo aprašyta ankstesniuose skyriuose, kuo geresnis kredito reitingas, tuo valstybė vertinama kaip patikimesnė. Buvo keliami prielaida, kad Tarptautinių kredito agentūrų suteiktų reitingų pagerinimas 2005 m. suteiks galimybę tiek Lietuvos Vyriausybei, tiek Lietuvos bendrovėms skolintis pigiau, t.y. skolos vertybinių popierių pajamingumas mažės. ECB duomenimis, 2004 m. taip pat sumažėjo Latvijos, Slovėnijos, Lenkijos, Čekijos, Slovakijos skolos vertybinių popierių pajamingumas.

Kaip ir buvo galima tikėtis, 2005 m. obligacijų pajamingumas mažėjo, išskyrus trumpalaikius skolos vertybinius popierius – išdo vekselius. Mažėjančios palūkanų normos, vidaus vartojimo augimas ir padidėję eksporto tempai lėmė, kad Lietuvos BVP augimo tempai 2005 m. buvo didesni negu buvo prognozuota ir siekė – 7,3% (EUROSTAT duomenimis – 7,8%) bei pralenkė 2004 m. rezultatus. Vidutinė metinė infliacija 2005 m. siekė 2,7%, valstybės skola sumažėjo 1,1 procentinio punkto. ECB duomenimis, ilgalaikių VVP pajamingumas buvo mažas visose pagrindinėse rinkose. Kaip pagrindinės to priežastys nurodomos: ilgalaikių obligacijų skaičių padidino euro zonos pensijų fondai ir padidėjusi euro zonos obligacijų paklausa pasaulyje.

2006 m. Lietuvos vyriausybės obligacijų pajamingumas išaugo, vidutiniškai 0,43 procentinio punkto. 2006 m. Lietuvos BVP lyginant su 2005 m., padidėjo 7,4% (EUROSTAT duomenimis – 7,8%). Infliacija ataskaitiniu laikotarpiu didėjo itin sparčiai, vis labiau toldama nuo Maastrichto sutarties konvergencijos kriterijaus lygio. 2006 m. infliacijos lygis Lietuvoje siekė 3,8%. Nežymiai sumažėjo valstybės skola – 0,4 procentinio punkto. ECB duomenimis, 2006 m. pradėjo didėti ir euro zonos ilgalaikių obligacijų pajamingumas. Kaip pagrindinė šio ilgalaikių palūkanų normų didėjimo

priežastis, gali būti įvardijama augantis investuotojų optimizmas dėl teigiamų euro zonos ekonomikos augimo perspektyvų.

2007 m. buvo išskirtiniai viso pasaulio ekonomikai, ypač antroje metų pusėje, kai JAV prasidėjo nekilnojamojo turto paskolų krizė, ko pasekoje pasikeitė makroekonominė padėtis, sparčiai augo infliacija ir kt. Kaip nurodo LR Vertybinių popierių komisija, dėl didėjančio Lietuvos ekonomikos pažeidžiamumo viena iš pagrindinių pasaulio reitingų agentūrų „Fitch Ratings“ Lietuvos kredito perspektyvą priskyre prie neigiamos, kai iki tol ji buvo stabili. 2007 m. metinė infliacija Lietuvoje pasiekė 5,8%, išaugo biudžeto deficitas. ECB duomenimis, euro zonos ilgalaikių skolos vertybinių popierių pajamingumas 2007 m. taip pat augo. Kitaip tariant rinkos reagavo į besikeičiančią ekonominę situaciją ir investuotojai reikalavo didesnės grąžos.

2008 m. neramumai finansų rinkose paveikė tiek išsivysčiusias, tiek besivystančias pasaulio valstybes ir pasaulio ekonomika perėjo į nuosmukio etapą. Ekonomikos sulėtėjimą atspindi ir 2008 m. Lietuvos makroekonominiai rodikliai: BVP metinis augimas sudarė tik 0,4%, infliacija pasiekė 11,1%, išaugo biudžeto deficitas. 2008 m. euro zonos ir kitų šalių vyriausybės obligacijų rinkoms buvo būdingi dideli pajamingumo svyravimai, kuriuos daugiausia paskatino tiesioginiai ir netiesioginiai suintensyvėjusios finansų krizės padariniai. Esant dideliame kasdieniam kintamumui, bendrai ilgalaikių VVP pajamingumas euro zonoje sumažėjo. Esant normalioms rinkos sąlygoms ir netikrumui dėl ateities, pajamingumas turėtų augti, tačiau ECB duomenimis, tai daugiausia buvo susiję su investuotojų netikrumu ir teikiama pirmenybe didelio likvidumo bei saugiams vyriausybių skolos vertybiniais popieriais. Taip pat didelę įtaką padarė ECB labai sumažintos bazinės palūkanų normos. 2008 m. ECB iš viso tris kartus sumažino bazines palūkanų normas nuo 4,25% iki 2,5%.

Po 2001 – 2008 m. pastovaus augimo, 2009 m. Lietuvos ekonomika dėl staiga sumažėjusio likvidumo finansų ir kredito rinkose, vartojimo panikos smuko į dviženklę recesiją: -14,8%. Lyginant su 2008 m. sumažėjo BVP, iki 13,8% išaugo nedarbo lygis, stipriai išaugo biudžeto deficitas (9,1%), ko pasekoje ypatingai išaugo valstybės skola ir iš viso sudarė 29% nuo BVP produkto. Skolos vertybinių popierių pajamingumas pasiekė rekordines aukštumas per visą nagrinėjamą laikotarpį ir išaugo iki 8,38% (trumpuoju laikotarpiu) bei 7,95% vidutiniu laikotarpiu. ECB duomenimis, obligacijų pajamingumas ypatingai išaugo ir kitose euro zonai nepriklausančiose valstybėse kaip Latvija, Rumunija, Čekija. Tai paskatino mažėjantys valstybių kredito reitingai ir atsargesni investuotojų veiksmai. Bendrai euro zonos valstybių obligacijų pajamingumas rodė mažėjimo tendenciją.

2010 m. išskirtiniai tuo, kad krizės padariniai perėjo į stabilizavimosi fazę, daugelio valstybių BVP pradėjo didėti, infliacija pradėjo mažėti. Tai atsispindėjo ir Lietuvos makroekonominuose rodikliuose, BVP rodė teigiamą augimą (1,6%), infliacija sumažėjo iki 1,2%, sumažėjo biudžeto deficitas. Obligacijų pajamingumas susitraukė iki 2,85% trumpuoju laikotarpiu ir iki 5,07% vidutiniu laikotarpiu. Pastarieji rodikliai Lietuvą leidžia priskirti prie vidurio pozicijos, kadangi 2010 m. euro

zonos šalys buvo padalintos į dvi dalis: stabilios Šiaurės Europos šalys ir valstybės, turinčios skolų grąžinimo problemų kaip Portugalija, Ispanija, Italija, Airija ir Graikija (PIIGS). Bendrai euro zonos šalių obligacijų pajamingumas 2010 m. lyginant su 2009 m. dar labiau sumažėjo, nors metų eigoje skirtingais laikotarpiais buvo stebimi dideli svyravimai, ypatingai tokių valstybių kaip PIIGS. Dėl skolos įsipareigojimų nevykdymo, dėl finansų tvarumo trūkumo pajamingumas augo. Priešingai, AAA reitingą turinčių euro zonos valstybių pajamingumas mažėjo vertinant saugumą ir finansų tvarumą.

2011 m. Lietuvos BVP pakankamai sparčiai augo, per metus apie 6%. Taip pat sparčiai augo infliacija. 2011 m. infliacija siekė 4,1% (praktiškai pasiekė 2009 m. lygį). Ir toliau augo valstybės skola bei biudžeto deficitas. Valstybės skola sudarė 37,2% BVP, deficitas – 8,9% BVP. ECB duomenimis, įtampa obligacijų rinkoje labiausiai buvo juntama Graikijoje, Portugalijoje ir Airijoje. Tai labiausiai buvo susiję su fiskalinio tvarumo klausimais bei susirūpinimu dėl pasaulinės ekonomikos perspektyvos ir netikrumo dėl Europos finansinės paramos euro zonos šalims, kurias stipriai paveikė valstybės skolinimosi krizė. Nors ekonomiškai stiprių valstybių kaip Vokietija obligacijų pajamingumas mažėjo, tačiau bendras euro zonos valstybių obligacijų pajamingumas augo. Galima teigti, kad pagrindinis euro zonos šalių vyriausybės obligacijų rinkų bruožas 2011 m. buvo skirtinga pajamingumo raida visose šalyse, dažniausiai dėl kredito reitingų arba dėl to, kaip rinkos supranta šalių fiskalinę padėtį. Tai pasitvirtino ir Lietuvos VVP rinkoje: Lietuvos trumpo ir ilgo laikotarpio VVP pajamingumas mažėjo, vidutinio laikotarpio pajamingumas didėjo.

2012 m. pasaulio ekonomikos augimas sulėtėjo, o euro zonoje antrąjį pusmetį buvo užfiksuota ir antroji recesija per ketverius metus. Kaip nurodoma Lietuvos Banko 2012 m. metiniame pranešime, kaip pagrindinė euro zonos recesijos priežastis gali būti įvardijama griežta fiskalinė politika daugelyje valstybių narių bandant mažinti valdžios sektoriaus įsiskolinimą, kai kurių šalių, ypatingai PIIGS, didelės finansų sistemos problemos bei bendras regiono raidos neapibrėžtumas: keturios euro zonos valstybės 2012 m. gavo tarptautinę pagalbą, veiklą pradėjo Europos stabilumo mechanizmas, ECB paskelbė apie galimą specialią vienakrypčių pinigų politikos sandorių programą (1-3 m. trukmės vyriausybės vertybinių popierių supirkimas antrinėje rinkoje). Lietuvos ekonomika 2012 m. augo apie 3,6% ir tai buvo vienas sparčiausių augimų tarp ES šalių. 2012 m. taip pat sumažėjo infliacijos lygis iki 3,2% (2011 m. – 4,1%), nedarbo lygis sumažėjo 2 procentiniais punktais palyginus su 2011 m., valdžios sektoriaus deficitas sudarė 3,1% nuo BVP ir buvo 5,8 procentinio punkto mažesnis nei 2011 m. Gerėjanti Lietuvos makroekonominė situacija teigiamai atsiliepė ir obligacijų rinkoje – obligacijų pajamingumas mažėjo. Pajamingumas rodo mažėjimo tendenciją ir visose euro zonos šalyse, išskyrus Ispaniją. Kaip nurodoma ECB 2012 m. veiklos ataskaitoje, teigiamas rinkos nuotaikas paskatino pažanga kuriant bendrą priežiūros mechanizmą (BPM), Ispanijos bankų sistemos restruktūrizavimas bei 2012 m. gruodžio mėn. sėkmingai įvykdyta Graikijos skolos išpirkimo operacija, po kurios buvo patvirtinta, kad pagalba Graikijai bus suteikta.

2013 m. buvo išskirtiniai tuo, kad šių metų antrąjį ketvirtį buvo fiksuota euro zonos recesijos pabaiga ir nors atsigavimas buvo lėtas, tačiau pasitikėjimas didėjo. Obligacijų pajamingumas reikšmingai sumažėjo, taip pat sumažėjo obligacijų pajamingumo skirtumai tarp skirtingo išsivystymo šalių. Lietuvos BVP augo, 2 procentiniais punktais sumažėjo infliacija, 1,6 procentinio punkto sumažėjo nedarbo lygis, 0,5 procentinio punkto sumažėjo biudžeto deficitas, mažėjo Vyriausybės skolos vertybinių popierių pajamingumas. Pastarųjų metų VVP pajamingumo mažėjimui įtakos turėjo ir ECB banko vykdoma kiekybinio atpalaidavimo politika, mažinamos bazinės palūkanų normos.

2014 m. ir toliau mažėjo euro zonos obligacijų rinkų susiskaidymas, t.y. kaip ir 2013 m. mažėjo obligacijų pajamingumo skirtumai bei obligacijų bendras pajamingumas. 2014 m. rugsėjo mėnesį ECB iki rekordinių žemumų 0,05% nuleido bazinę palūkanų normą. Euro zonos šalių BVP augo lėtai, infliacija buvo žema, nedarbo lygis vis dar išliko aukštas (0,9 procentinio punkto didesnis nei Lietuvoje), bendras valstybių įsiskolinimas išaugo 1 procentiniu punktu lyginant su 2013 m. Nerimą euro zonos finansų rinkoje kėlė atsinaujinę Graikijos politiniai neramumai, konfliktai Ukrainoje bei silpna Rusijos ekonomika. Lietuvos BVP augo lėčiau nei 2013 m., infliacija sumažėjo iki 0,2%, taip pat mažėjo nedarbo lygis ir biudžeto deficitas. Kaip ir euro zonoje Lietuvos Vyriausybės obligacijų pajamingumas taip pat mažėjo.

Nagrinėjamu laikotarpiu, 2003 – 2014 m. labiausiai svyravo 10 metų trukmės Lietuvos VVP ir 1 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų trukmės VVP. Lietuvos VVP didžiausio pajamingumo reikalauta 2009 m., euro zonos (bendrai 19 valstybių) 2007 – 2008 m., mažiausias pajamingumas užfiksuotas 2014 m. Bendras Lietuvos VVP vidurkis – 4,22%, euro zonos (bendrai 19 valstybių) – 2,82%. Atlikti skaičiavimai pateikti 2 priede.

Apibendrinant, tyrimui pasirinktas 12 metų laikotarpis neatsitiktinis. Kaip matome iš pateiktos makroekonominės apžvalgos bei trumpai aprašytų ECB pinigų politikos priemonių, 2003 – 2014 m. laikotarpis yra ekonomiškai įdomus: 4 metai iki krizės (pakilimo ir bumo ciklas), tuomet staigus nuosmukis ir krizė bei vėl pakilimo laikotarpis, netradicinių ECB pinigų politikos priemonių įgyvendinimas, politiniai neramumai ir pan. Galima teigti, kad tyrimui pasirinktas šiek tiek ilgesnis nei vieno ciklo laikotarpis. Kadangi atlikta rinkos apžvalga rodo, kad galima įžvelgti obligacijų pajamingumo priklausomybę nuo makroekonominių rodiklių bei ateities lūkesčių, tolimesniame darbe bus siekiama apskaičiuoti ir išskirti, kurie makroekonominiai turi didžiausią įtaką, kaip pajamingumą veikia ECB pinigų politikos priemonės.

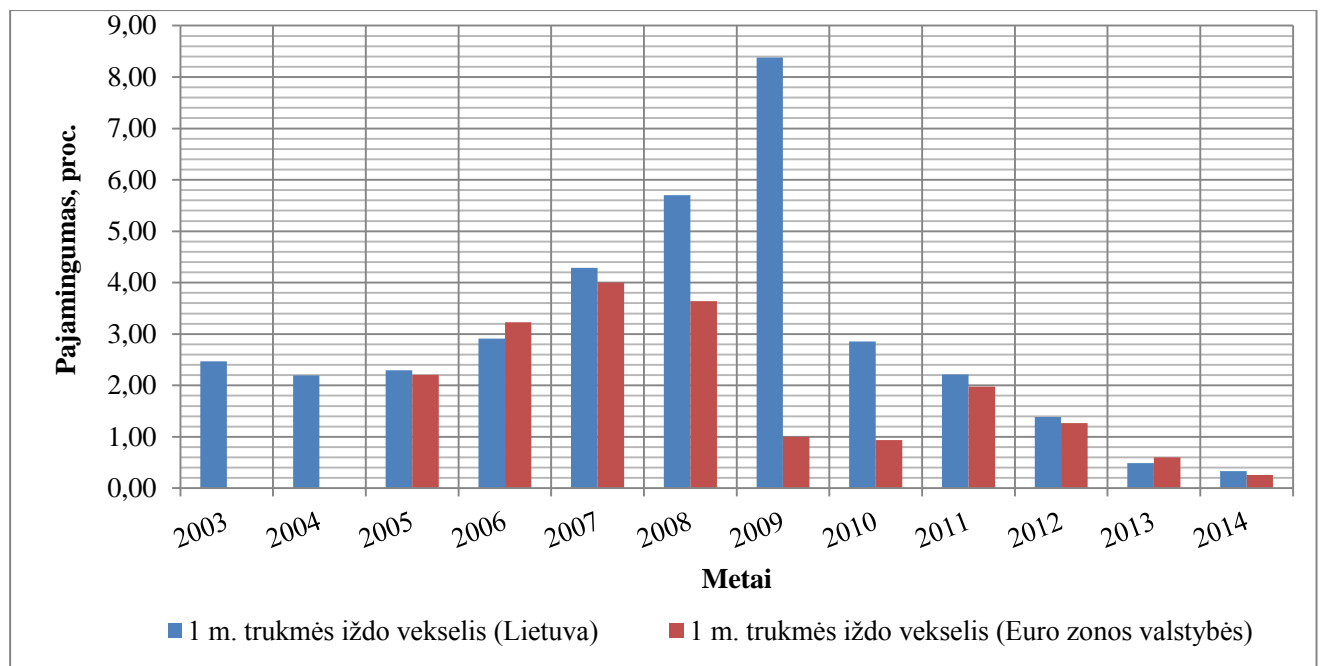
3.2. Vienerių metų trukmės vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo vertinimas

Aptartuose moksliniuose straipsniuose, dažniausiai teigiama, kad obligacijų pajamingumas labiausiai priklauso nuo valdžios skolos ir BVP santykio bei laukiamos infliacijos dydžio. Kadangi

atskiros rinkos ne visada paklūsta tiems patiems rinkoms dėsniams, šiuo tyrimu bus siekiama išsiaiškinti, kurie iš atrinktų makroekonominių rodiklių ir pinigų politikos instrumentų turi didžiausią įtaką skirtingo laikotarpio obligacijų pajamingumui.

Pirmiausia bus vertinamas 1 metų trukmės Lietuvos ir euro zonos valstybių (bendrai 19 valstybių) skolos vertybinių popierių pajamingumas ir jam įtaką darantys veiksniai: BVP augimas (%), nedarbo lygis (%), infliacija (%), valstybės skola (% nuo BVP), biudžeto deficitas (% nuo BVP), 1 mėnesio, 6 mėnesių ir 12 mėnesių EURIBOR tarpbankinės palūkanų normos (%), ECB nustatomų bazinių palūkanų normų (%) pokyčiai, pinigų bazės augimas (%). Tyrimui naudojami 2003 – 2014 m. statistiniai duomenys. Tyrimui naudojami duomenys pateikti 1 ir 3 prieduose.

Didžiausio 1 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumo nagrinėjamu laikotarpiu Lietuvoje buvo reikalaujama 2009 m. (8,38%), euro zonos valstybėse – 2007 m. (4%). Mažiausias pajamingumas Lietuvoje ir euro zonos šalyse buvo fiksuotas 2014 m. (atitinkamai 0,33% ir 0,26%). 1 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumo tendencijos vaizduojamos 4 paveiksle.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal EUROSTAT ir Lietuvos Banko duomenis

4 pav. 1 metų trukmės Lietuvos vyriausybės ir euro zonos šalių vyriausybių skolos vertybinių popierių pajamingumas 2003 – 2014 m.

Pastarosios tendencijos gali būti siejamos su ekonomikos lėtėjimu, pasaulio finansų krizės pradžia, tuomet buvo reikalaujama didžiausio pajamingumo bei kiekybine ekonomikos atpalaidavimo (skatinimo) politika, kuomet ECB sumažino bazines palūkanų normas iki rekordinės žemumos – 0,05% ir tuomet VVP pajamingumas taip pat pasiekė žemiausią lygį. Taigi prastėjanti ekonomikos situacija, augančios valstybių skolos, finansų tvarumo trūkumas, mažėjantys kredito reitingai išaugino VVP pajamingumą 2007 – 2008 m. Kaip atsakas pastarosioms tendencijoms buvo pasitelkta aktyvi ECB

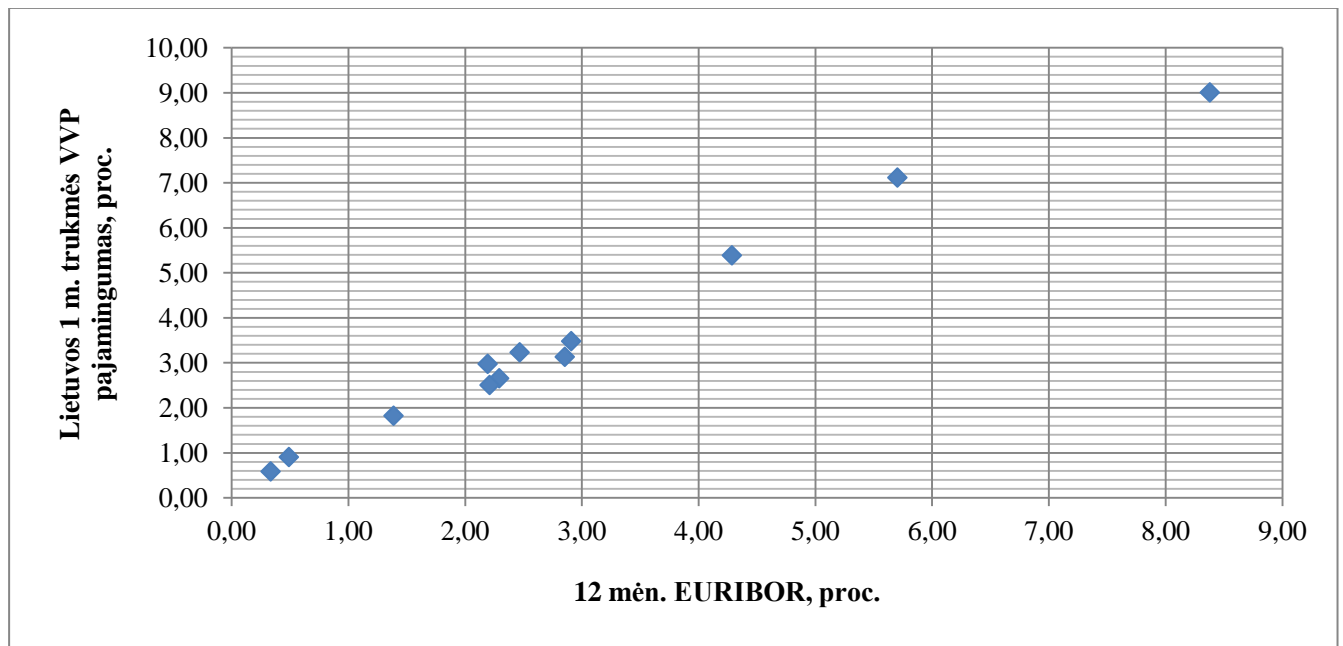
pinigų politika: netradicinės pinigų politikos priemonės, kiekybinis atpalaidavimas, dideli bazinių palūkanų normų pokyčiai.

3.2.1. Lietuvos 1 metų trukmės VVP pajamingumo vertinimas

Prieš sudarant modelius, kuriais bus aprašomi 1 metų trukmės skolos vertybių popierių ir makroekonominių rodiklių bei ECB pinigų politikos priemonių ryšiai, skaičiuojami koreliacijos koeficientai.

Tyrimo 1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumas yra nepriklausomas kintamasis ir žymimas Y . Priklausomi kintamieji žymimi atitinkamai: BVP augimas (X_1), nedarbo lygis (X_2), infliacija (X_3), valstybės skola (X_4), biudžeto deficitas (X_5) ir 1 mėnesio EURIBOR (X_6), 6 mėnesių EURIBOR (X_7), 12 mėnesių EURIBOR (X_8), bazinė palūkanų norma (X_9), pinigų bazės augimas (X_{10}).

Pirmiausia atliekami Pirsono koreliacijos koeficiento skaičiavimai tarp nepriklausomo kintamojo, t.y. 1 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumo ir priklausomų kintamųjų. Skaičiavimų rezultatai pateikti 4 priede. Nustatyta, kad stipriausias ryšys egzistuoja tarp 1 metų trukmės Lietuvos VVP ir 12 mėn. EURIBOR palūkanų normos, Pirsono koreliacijos koeficientas lygus 0,993. Priklausomybė pavaizduota ir taškine diagrama (žr. 5 pav.).



Šaltinis: sudaryta autorės pagal EUROSTAT duomenis

5 pav. Lietuvos 1 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR priklausomybė

Iš 5 paveikslo bei skaičiavimų (žr. 4 priedą) matoma, kad tarp Lietuvos 1 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR egzistuojama teigiama priklausomybė. Tai reiškia, kad didėjant 12 mėn. EURIBOR, didėja ir Lietuvos 1 metų trukmės VVP pajamingumas. Iš 2 priede pateiktų duomenų matoma, kad Lietuvos 1 metų trukmės VVP pajamingumas ypatingai išaugo 2009 m., tais pačiais

metais (lyginant duomenis nagrinėjamu laikotarpiu) labiausiai išaugo ir 12 mėn. EURIBOR. Iš ankstesnės makroekonominės analizės žinoma, kad tai plačiaja prasme buvo finansų krizės pasekmės.

Taip pat labai stiprus ryšys (0,984) užfiksuotas tarp 1 metų trukmės Lietuvos VVP ir 6 mėn. EURIBOR palūkanų normos bei stiprus ryšys (0,782) tarp VVP pajamingumo ir 1 mėn. EURIBOR. Tyrimo rezultatai logiški ir suprantami, kadangi tiek nepriklausomas kintamasis, tiek priklausomi kintamieji parodo skolos kainą, tik skirtingoms pusėms (EURIBOR skolinimosi kaina tarp bankų, VVP pajamingumas – vyriausybės skolos kaina) ir skirtingais instrumentais.

Vidutinis teigiamas ryšys (0,594) nustatytas tarp 1 metų trukmės Lietuvos VVP ir infliacijos lygio, tai reiškia, kad kylant infliacijai (ar tikintis jos kilimo), kyla ir 1 metų trukmės VVP pajamingumas. Tai galima taip pat pakankamai aiškiai pagrįsti, kadangi didėjant infliacijai, mažėjo piniginių vienetų perkamoji galia, ko pasekoja investuotojai reikalaujama didesnės grąžos. Vidutinis neigiamas ryšys (-0,621) užfiksuotas tarp 1 metų trukmės Lietuvos VVP ir BVP augimo. Tai reiškia, kad kylant BVP, 1 metų trukmės VVP pajamingumas mažėja. Esant normalioms rinkos sąlygoms, dažniausiai būna atvirkščiai, t.y. didėjant BVP, auga ir skolos vertybinių popierių pajamingumas, kadangi išauga skolinimosi sąnaudos. Iš to galima daryti išvadą, kad 1 metų trukmės Lietuvos VVP rinka ne visai paklūsta normalios rinkos dėsniams.

Silpnas neigiamas ryšys nustatytas tarp 1 metų trukmės Lietuvos VVP ir valstybės skolos bei biudžeto deficito, atitinkamai: -0,435 ir -0,450. Kadangi valstybės skolos ir biudžeto deficito didėjimas įprastai šalies ekonomikai turi ilgalaikes pasekmes, tai tikėtina, kad pokyčiai labiau atsispindi ilgesnės trukmės VVP pajamingume, kadangi siekiant suvaldyti valstybės skolos ar biudžeto deficito didėjimą tenka skolintis ilgesniam laikotarpiui.

Reiktų paminėti, kad tarp 1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo ir nedarbo lygio bei ECB pinigų politikos, t.y. bazinių palūkanų normų keitimo, pinigų bazės augimo reikšmingas ryšys nenustatytas. Galima teigti, kad šie veiksniai įtakos 1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumui nedaro. Siekiant dar tiksliau įvertinti gautus koreliacijos koeficientų rezultatus, tikrinama Pirsono koreliacijos koeficiento lygybė nuliui. Gauti rezultatai rodo (žr. 4 priedą), kad ryšys tarp 1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo ir nedarbo lygio, valstybės skolos, biudžeto deficito bei ECB priemonių (bazinė palūkanų norma, pinigų bazė) statistiškai nereikšmingas. Tai reiškia, kad šie veiksniai į daugialypės regresijos modelį įtraukiami nebus.

Tolimesnis 1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo tyrimas atliekamas su išvardintais veiksniais: BVP augimas (X_1), infliacija (X_3), 1 mėnesio EURIBOR (X_6), 6 mėnesių EURIBOR (X_7) ir 12 mėnesių EURIBOR (X_8). Atlikus likusių veiksnių lygybės nuliui patikrinimą ($p\text{-value} < 0,05$), gauta, kad statistiškai nepatikimi, t.y. nedaro įtakos 1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumui veiksniai yra BVP augimas (X_1), infliacija (X_3) ir 6 mėnesių EURIBOR (X_7) ir šie veiksniai į galutinį daugialypės regresijos modelį įtraukiami nebus.

Galutinis tiesinės daugialypės regresijos modelis užrašomas tokia lygtimi:

$$Y = -0,204 - 0,236X_6 + 1,042X_8 ; \quad (7)$$

Čia: Y – 1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumas, proc.

X_6 – 1 mėn. EURIBOR, proc.

X_8 – 12 mėn. EURIBOR, proc.

Pagal SPSS programa apskaičiuotą standartizuotą Beta koeficientą gauta, kad didesnę įtaką 1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumui daro 12 mėn. EURIBOR, proc. nei 1 mėn. EURIBOR, proc., koeficientų reikšmės atitinkamos: 0,943 ir 0,297.

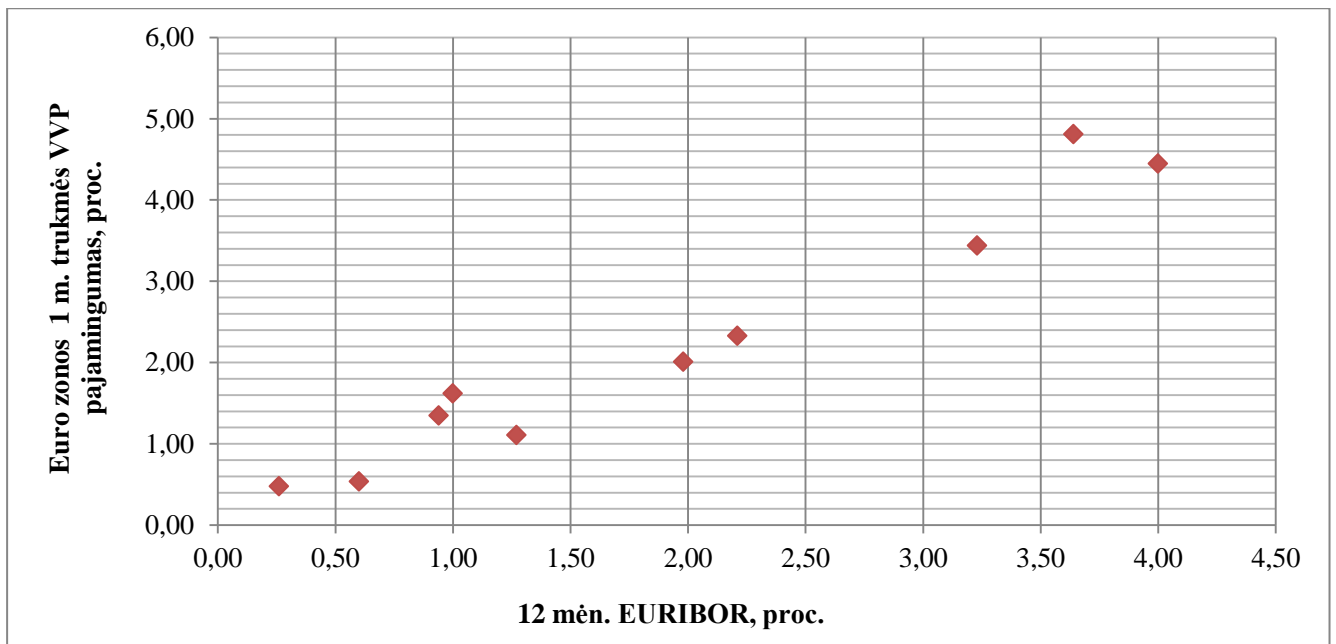
Iš 5 priede pateiktų gautų skaičiavimų matome, kad determinacijos koeficientas yra lygus 0,994. Toks determinacijos koeficientas leidžia daryti išvadą, kad modelis yra patikimas, o 99,49% 1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo svyravimų yra paaiškinami 1 mėn. EURIBOR (%) ir 12 mėn. EURIBOR (%) kitimais. Taigi gauta tiesinės daugialypės regresijos lygtis yra pakankamai patikima ir tinkama daryti ateinančių metų prognozėms.

Gautas 1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo modelis pakankamai paprastas, kadangi VVP pajamingumas vertinamas tik pagal dviejų skirtingo laikotarpio EURIBOR palūkanų normų pokyčius, t.y. investuotojų reikalaujama grąža yra stipriai veikiama tarpbankinių palūkanų normų pokyčių. Iš kitos pusės tai trumpalaikių (iki 12 mėnesių) VVP pajamingumo modelis, todėl tikėtina, kad mažiau ilgalaikės perspektyvos veiksnių (tokių kaip, pavyzdžiui, valstybės skola) daro įtaką jų pajamingumui ir žvelgiama tik į trumpo laikotarpio perspektyvą, ko pasekoje mažėja kredito rizika ir rizikos premijos sudedamoji.

3.2.2. Euro zonos 1 metų trukmės VVP pajamingumo vertinimas

Lietuvos vienerių metų trukmės VVP pajamingumo tyrimo rezultatų palyginimui bus tiriamas 1 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumas. 1 metų trukmės euro zonos VVP pajamingumas yra nepriklausomas kintamasis ir žymimas A . Priklausomi kintamieji žymimi atitinkamai: BVP augimas (B_1), nedarbo lygis (B_2), infliacija (B_3), valstybės skola (B_4), biudžeto deficitas (B_5) ir 1 mėnesio EURIBOR (B_6), 6 mėnesių EURIBOR (B_7), 12 mėnesių EURIBOR (B_8), bazinė palūkanų norma (B_9), pinigų bazės augimas (B_{10}).

Pirmiausia atliekami Pirsono koreliacijos koeficiento skaičiavimai tarp nepriklausomo kintamojo, t.y. 1 metų trukmės VVP pajamingumo ir priklausomų kintamųjų. Skaičiavimų rezultatai pateikti 6 priede. Kaip ir Lietuvos atveju, nustatyta, kad stipriausias ryšys egzistuoja tarp 1 metų trukmės euro zonos VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR palūkanų normos, Pirsono koreliacijos koeficientas lygus 0,975. Priklausomybė pavaizduota ir taškine diagrama (žr. 6 pav.).



Šaltinis: sudaryta autorės pagal EUROSTAT duomenis

6 pav. Euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR priklausomybė

Iš 6 paveikslo bei atliktų skaičiavimų (žr. 4 priedą) matoma, kad tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR egzistuoja teigiama priklausomybė. Tai reiškia, kad didėjant 12 mėn. EURIBOR, didėja ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų trukmės VVP pajamingumas. Iš 2 priede pateiktų duomenų matoma, kad nagrinėjamų VVP pajamingumas ypatingai išaugo 2007 m., tais pačiais metais (lyginant duomenis nagrinėjamu laikotarpiu) buvo vienos didžiausių ir 12 mėn. EURIBOR (tik 2008 m. buvo 0,36 procentinio punkto didesnės). Iš to galima daryti išvadą, kad lyginant su Lietuva, euro zonoje anksčiau nei Lietuvoje buvo pereita prie skatinančios monetarinės politikos. Taip pat labai stiprus teigiamas ryšys užfiksuotas tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų trukmės VVP pajamingumo ir 1 mėn. EURIBOR (0,971), tik truputį mažesnis su 6 mėn. EURIBOR (0,970), nedarbo lygio (0,917) ir pinigų bazės augimo (0,912). Palyginus su Lietuvos 1 metų trukmės VVP pajamingumu, euro zonos atveju gauti rezultatai įdomesni, nes gauta stipri koreliacija ne tik su skirtingo laikotarpio EURIBOR, bet ir su tokiu makroekonominio rodikliu kaip nedarbo lygis ar pinigų bazės augimas.

Stiprus teigiamas ryšys nustatytas tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų trukmės VVP pajamingumo ir ECB nustatomų bazinių palūkanų normų bei infliacijos, atitinkamai 0,842 ir 0,709. Tai reiškia, kad ECB keliant bazines palūkanų normas ar didėjant infliacijai, auga ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų trukmės VVP pajamingumas. Bent jau teoriniame kontekste šios priežastys visiškai aiškios – didėja skolinimosi kaina, reikalaujama didesnės grąžos. Stiprus neigiamas ryšys (-0,886) užfiksuotas tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų trukmės VVP pajamingumo ir valstybės skolos. Teoriškai didėjant valstybės skolai, turėtų augti ir VVP pajamingumas, tačiau iš

gautų rezultatų matome, kad tai nagrinėjamu atveju negalioja. Tikėtina, kad tai ECB kiekybinio atpalaidavimo politikos vykdymo rezultatas.

Vidutinis teigiamas ryšys nustatytas tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų trukmės VVP pajamingumo ir biudžeto deficito (0,645), tuo tarpu silpniausias ryšys, t.y. 0,498 su BVP augimu. Kaip ir su valstybės skolos rodikliu, taip ir su BVP augimu, gautu rezultatu paneigiama normalios rinkos norma, kad didėjant BVP, didėja ir pajamingumas. Tiksliesniam gautų koreliacijos koeficientų rezultatų pagrindimui, tikrinama Pirsono koreliacijos koeficiento lygybė nuliui. Gauti rezultatai rodo (žr. 4 priedą), kad ryšys tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų trukmės VVP pajamingumo ir BVP augimo yra statistiškai nereikšmingas. Tai reiškia, kad pastarasis veiksnyis į daugialypės regresijos modelį įtraukiamas nebus.

Tolimesnis euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų trukmės VVP pajamingumo tyrimas atliekamas su išvardintais veiksniais: nedarbo lygis (B_2), infliacija (B_3), valstybės skola (B_4), biudžeto deficitas (B_5) ir 1 mėnesio EURIBOR (B_6), 6 mėnesių EURIBOR (B_7), 12 mėnesių EURIBOR (B_8), bazinė palūkanų norma (B_9) ir pinigų bazės augimas (B_{10}). Atlikus šių veiksnių lygybės nuliui patikrinimą ($p\text{-value} < 0,05$), gauta, kad statistiškai nepatikimi yra valstybės skola (B_4), 12 mėnesių EURIBOR (B_8), bazinė palūkanų norma (B_9) ir pinigų bazės augimas (B_{10}) ir šie veiksniai į galutinį daugialypės regresijos modelį įtraukiami nebus. Taip pat iš modelio pašalinami rodikliai: 1 mėnesio EURIBOR (B_6) ir 6 mėnesių EURIBOR (B_7), kadangi tyrimo metu nustatyta, kad šie veiksniai yra multikolinearūs ir iškreipia tyrimo rezultatą. Galutinis tiesinės daugialypės regresijos modelis užrašomas tokia lygtimi:

$$A = 7,429 - 0,553B_2 + 0,368B_3 + 0,191B_5; \quad (8)$$

Čia: A – 1 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumas, proc.

B_2 – Nedarbo lygis, proc.

B_3 – Infliacija, proc.

B_5 – Biudžeto deficitas, proc.

Pagal SPSS programa apskaičiuotą standartizuotą Beta koeficientą gauta, kad didesnę įtaką 1 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumui daro nedarbo lygis, proc. (Beta koeficientas lygus 0,564) nei biudžeto deficitas, proc. ar infliacija, proc. (Beta koeficientų reikšmės atitinkamos: 0,180 ir 0,128).

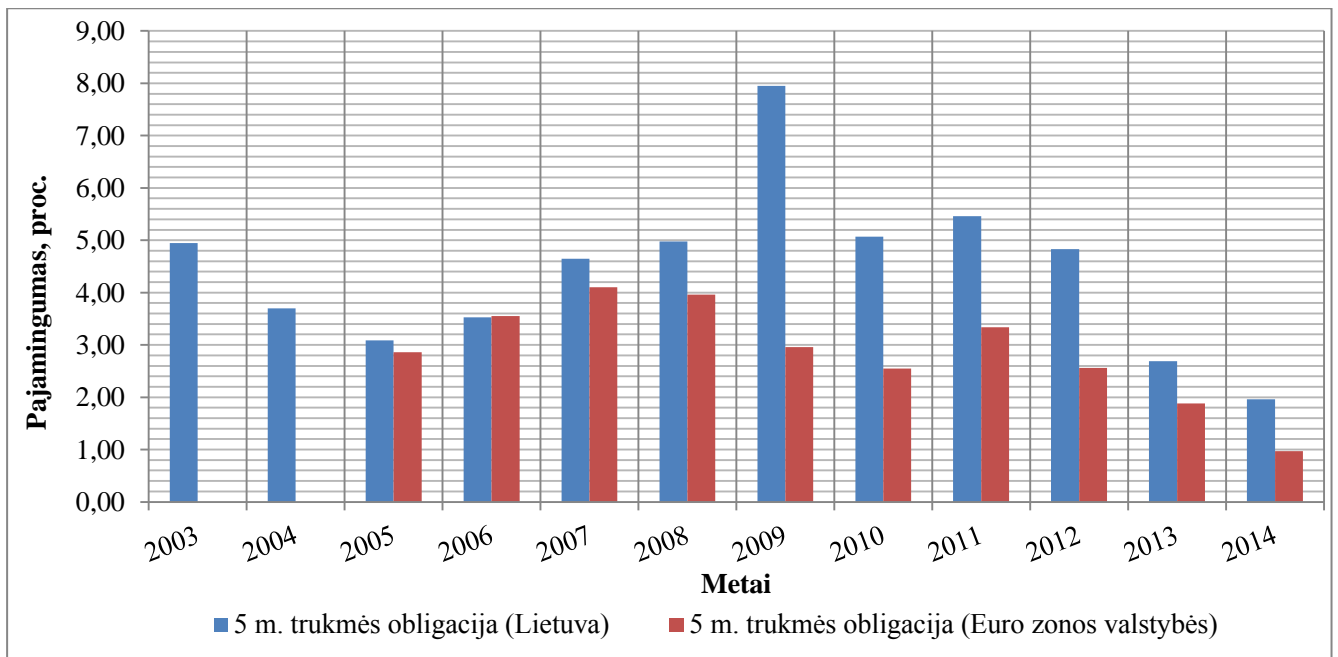
Iš 5 priede pateiktų gautų skaičiavimų matome, kad determinacijos koeficientas yra lygus 0,987. Toks determinacijos koeficientas leidžia daryti išvadą, kad modelis yra patikimas, o 98,78% 1 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumo svyravimų yra paaiškinami nedarbo lygio (%), infliacijos (%) ir biudžeto deficito (%) kitimais. Galima daryti išvadą, kad gauta tiesinės daugialypės regresijos lygtis yra pakankamai patikima ir tinkama ateinančių metų prognozėms.

Gautas 1 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumo modelis visiškai skirtingas nuo Lietuvos 1 metų trukmės VVP pajamingumo modelio ir apibendrinus, galima daryti išvadą, kad 1 metų trukmės Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumą veikia skirtingi veiksniai. Tyrimo metu nustatyta, kad 1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumui didžiausią įtaką daro 1 mėn. ir 12 mėn. EURIBOR (%), kai 1 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumas labiausiai priklauso nuo nedarbo lygio (%), infliacijos (%) ir biudžeto deficito (%) pokyčio. Taigi, 1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumą veikia tarpbankinių trumpalaikių palūkanų normų pokyčiai, o euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumą – makroekonominių rodiklių pokyčiai, tai reiškia, kad euro zonos atžvilgiu vertinimas remiasi bendra ekonomine situacija, o ne vien trumpo laikotarpio palūkanų normų pokyčiais. Tai galima paaiškinti ir tuo, kad euro zonos (bendrai 19 valstybių) atveju vertinamos ir labai stiprios euro zonos šalys (tokios kaip, pavyzdžiui, Vokietija, Prancūzija ir pan.), kurios gautame modelyje turi didelį svorį ir diktuoja rinkos tendencijas, ko pasekoje rezultatams didelę įtaką turi makroekonominių rodiklių pokyčiai.

3.3. Penkerių metų trukmės vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo vertinimas

5 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumo kitimo tendencijos vaizduojamos 7 paveiksle. Didžiausio 5 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumo nagrinėjamu laikotarpiu Lietuvoje buvo reikalaujama 2009 m. (7,95%), euro zonos valstybėse – 2007 m. (4,10%). Mažiausias pajamingumas Lietuvoje ir euro zonos šalyse buvo fiksuotas 2014 m., atitinkamai 1,96% ir 0,97%. Tendencijos praktiškai tos pačios kaip ir 1 metų trukmės VVP pajamingumo. Didžiausio pajamingumo reikalavimas siejamas su finansų krizės padariniais, mažiausią pajamingumą labiausiai nulėmė ECB vykdoma skatinančioji monetarinė politika (kiekybinis atpalaidavimas): netradicinės pinigų politikos priemonės, finansinė parama, iki rekordinių žemumų nuleistos bazinės palūkanų normos ir pan.

Iš 7 paveiksle pateikto grafiko taip pat galima išvelgti, kad iki krizės Lietuvos VVP pajamingumas su poros metų vėlavimu atkartojė euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumo kitimo tendencijas. Nuo 2011 m. tiek Lietuvos, tiek euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumas visą laiką mažėjo, išskyrus 2011 m., kuomet abiem atvejais buvo fiksuotas augimas. 2011 m. pajamingumas augo dėl prastos silpnesnių euro zonos šalių (PIIGS) finansinės situacijos bei finansų tvarumo trūkumo bei tikėtina, kad tam įtakos galėjo turėti 2010 m. pradžioje atšauktos nereikalingos nestandartinės pinigų politikos priemonės, baigta įgyvendinti pirmoji padengtų obligacijų pirkimo programa (POPP), t.y. per anksti buvo tikėtasi, kad ekonomika atsigavo ir kad ECB įgyvendintų pirmųjų netradicinių pinigų politikos priemonių pakaks skolų krizei suvaldyti.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal EUROSTAT ir Lietuvos Banko duomenis

7 pav. 5 metų trukmės Lietuvos vyriausybės ir euro zonos šalių vyriausybių skolos vertybinių popierių pajamingumas 2003 – 2014 m.

5 metų trukmės Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumas bus vertinamas ir modeliai sudaromi ta pačia seka kaip buvo tirtas 1 metų trukmės VVP pajamingumas. Tyrimui naudojami 2003 – 2014 m. statistiniai duomenys, kurie yra pateikti 1 ir 3 prieduose.

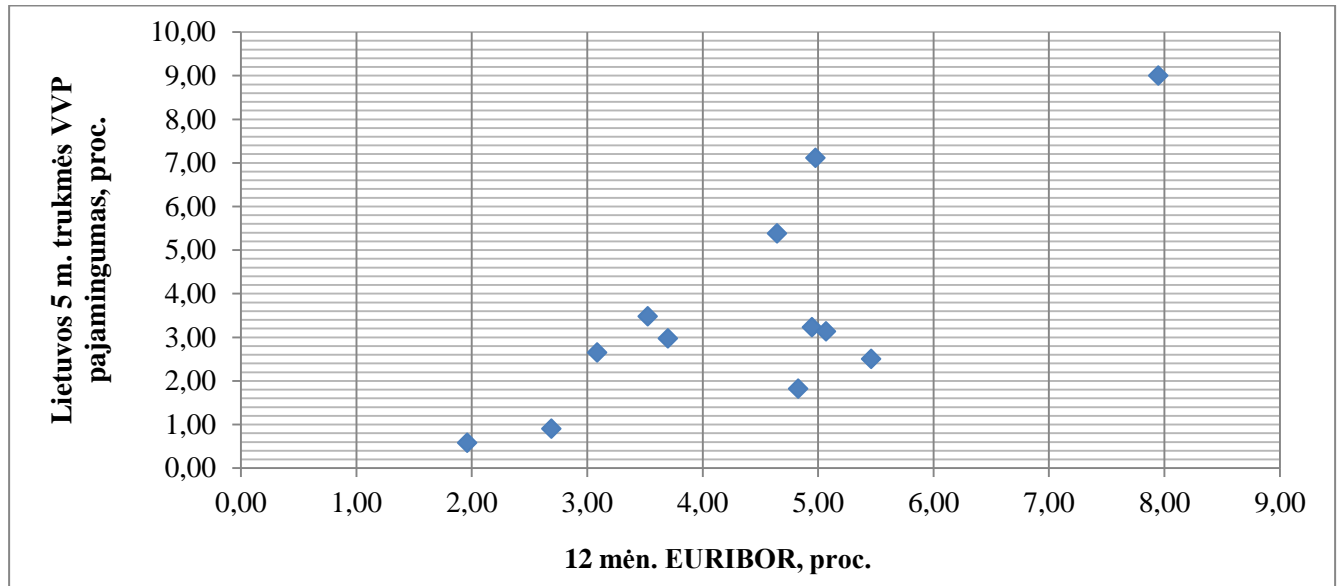
3.3.1. Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumo vertinimas

Tyrimo 5 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumas yra nepriklausomas kintamasis ir žymimas D . Priklausomi kintamieji žymimi atitinkamai: BVP augimas (E_1), nedarbo lygis (E_2), infliacija (E_3), valstybės skola (E_4), biudžeto deficitas (E_5) ir 1 mėnesio EURIBOR (E_6), 6 mėnesių EURIBOR (E_7), 12 mėnesių EURIBOR (E_8), bazinė palūkanų norma (E_9), pinigų bazės augimas (E_{10}).

Pirmiausia atliekami Pirsono koreliacijos koeficiento skaičiavimai tarp nepriklausomo kintamojo, t.y. 5 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumo ir priklausomų kintamųjų. Skaičiavimų rezultatai pateikti 6 priede. Nustatyta, kad stipriausias ryšys egzistuoja tarp 5 metų trukmės Lietuvos VVP ir 12 mėn. EURIBOR palūkanų normos, Pirsono koreliacijos koeficientas lygus 0,776. Priklausomybė pavaizduota taškine diagrama (žr. 8 pav.).

Iš 8 paveikslo bei skaičiavimų matoma, kad tarp Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR egzistuoja teigiama priklausomybė. Tai reiškia, kad didėjant 12 mėn. EURIBOR, didėja ir Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumas. Iš 2 priede pateiktų duomenų matoma, kad Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumas ypatingai išaugo 2009 m., tais pačiais metais (lyginant duomenis nagrinėjamu laikotarpiu) labiausiai išaugo ir 12 mėn. EURIBOR. Taip pat stiprus ryšys (0,740) užfiksuotas tarp 5 metų trukmės Lietuvos VVP ir 6 mėn. EURIBOR. Tendencijos

visiškai sutampa su Lietuvos 1 metų trukmės VVP pajamingumo kitimo tendencijomis.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal EUROSTAT duomenis

8 pav. Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR priklausomybė

Vidutinis neigiamas ryšys nustatytas tarp 5 metų trukmės Lietuvos VVP ir biudžeto deficito bei BVP augimo, atitinkamai $-0,757$ ir $-0,607$. Tai reiškia, kad didėjant biudžeto deficitui ar augant BVP, 5 metų trukmės VVP pajamingumas mažėja. Šie rezultatai, kaip jau buvo aprašyta anksčiau prieštarauja normalios rinkos sąlygoms, tai reiškia, kad 5 metų trukmės Lietuvos VVP rinka nagrinėjamu laikotarpiu taip pat ne visai paklūsta rinkos dėsniams.

Silpnas neigiamas ryšys ($-0,381$) nustatytas tarp 5 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo ir pinigų bazės augimo, silpnas teigiamas tarp 5 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo ir nedarbo lygio ($0,339$), infliacijos ($0,335$) ir 1 mėnesio EURIBOR ($0,443$). Tarp 5 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo ir valstybės skolos bei bazinių palūkanų normos nustatytas nereikšmingas ryšys, tai iš karto galima daryti išvadą, kad šie veiksniai įtakos VVP pajamingumui nedaro ir į modelį įtraukti nebus.

Siekiant dar tiksliau įvertinti gautus koreliacijos koeficientų rezultatus, tikrinama Pirsono koreliacijos koeficiento lygybė nuliui. Gauti rezultatai rodo (žr. 4 priedą), kad ryšys tarp 5 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo ir nedarbo lygio, infliacijos, valstybės skolos, 1 mėn. EURIBOR, bazinės palūkanų norma ir pinigų bazės augimo statistiškai nereikšmingas. Tai reiškia, kad šie veiksniai į daugialypės regresijos modelį įtraukiami nebus.

Tolimesnis 5 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo tyrimas atliekamas su išvardintais veiksniais: BVP augimas (E_1), biudžeto deficitas (E_5) 6 mėnesių EURIBOR (E_7) ir 12 mėnesių EURIBOR (E_8). Atlikus likusių veiksnių lygybės nuliui patikrinimą ($p\text{-value} < 0,05$), gauta, kad taip pat statistiškai nepatikimi veiksniai yra BVP augimas (E_1) ir 12 mėnesių EURIBOR (E_8) ir šie veiksniai į galutinį daugialypės regresijos modelį įtraukiami nebus.

Galutinis tiesinės daugialypės regresijos modelis užrašomas tokia lygtimi:

$$D = 2,152 - 0,302E_5 + 0,366E_7; \quad (9)$$

Čia: D – 5 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumas, proc.

E_5 – Biudžeto deficitas, proc.

E_7 – 6 mėn. EURIBOR, proc.

Pagal SPSS programa apskaičiuotą standartizuotą Beta koeficientą gauta, kad didesnę įtaką 5 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumui daro 6 mėn. EURIBOR, proc. nei biudžeto deficitas, proc., koeficientų reikšmės atitinkamos: 1,156 ir 0,709.

Iš gautų ir 7 priede pateiktų skaičiavimų matome, kad determinacijos koeficientas yra lygus 0,908. Toks determinacijos koeficientas leidžia daryti išvadą, kad modelis yra patikimas, o 90,88% 5 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo svyravimų yra paaiškinami biudžeto deficito (%) ir 6 mėn. EURIBOR (%) kitimais. Taigi gauta tiesinės daugialypės regresijos lygtis yra pakankamai patikima ir tinkama daryti ateinančių metų prognozėms.

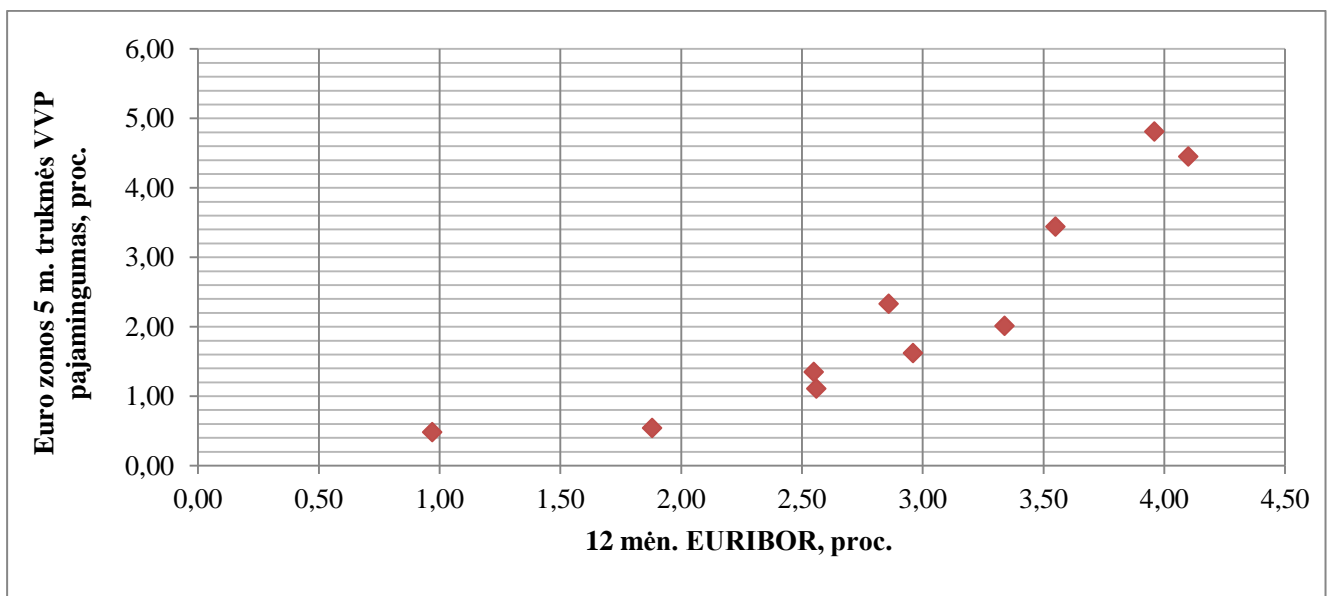
Gautas modelis analizės ir vertinimo prasme yra įdomesnis nei 1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo modelis, kadangi matome, jog ne vien EURIBOR palūkanų normų pokytis, bet ir biudžeto deficitas turi didelę įtaką VVP pajamingumui. Nustatytas teigiamas ir stiprus ryšys tarp 5 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo ir 6 mėn. EURIBOR paaiškinamas pakankamai paprastai, t.y. didėjant tarpbankinėms palūkanoms, didėja ir investuotojų reikalaujama grąža. Nustatytas neigiamas ryšys tarp 5 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo ir biudžeto deficito standartiniams rinkos dėsniams nepaklūsta. Pastaroji priklausomybė bendra prasme rodo, kad biudžeto deficitui didėjant, VVP pajamingumas mažėja. Analizuojant statistinius duomenis pamečiui matome, kad Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumas pradėjo nuo 2011 m. mažėti, tokios pačios tendencijos matomos ir biudžeto deficito atžvilgiu. Taigi, galima daryti išvadą, kad vertinant tik neapdorotus statistinius duomenis ir juos lyginant su to paties laikotarpio priklausomu kintamuoju (pajamingumu) tikėtina, kad rezultatai būtų mažiau patikimi nei skaičiuojant pagal sudarytą modelį.

3.3.2. Euro zonos 5 metų trukmės VVP pajamingumo vertinimas

Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumo tyrimo rezultatų palyginimui bus tiriamas 5 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumas. 5 metų trukmės euro zonos VVP pajamingumas yra nepriklausomas kintamasis ir žymimas I . Priklausomi kintamieji žymimi atitinkamai: BVP augimas (J_1), nedarbo lygis (J_2), infliacija (J_3), valstybės skola (J_4), biudžeto deficitas (J_5) ir 1 mėnesio EURIBOR (J_6), 6 mėnesių EURIBOR (J_7), 12 mėnesių EURIBOR (J_8), bazinė palūkanų norma (J_9), pinigų bazės augimas (J_{10}).

Pirmiausia atliekami Pirsono koreliacijos koeficiento skaičiavimai tarp nepriklausomo kintamojo, t.y. 5 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumo ir priklausomų kintamųjų. Skaičiavimų rezultatai pateikti 6 priede. Kaip ir Lietuvos atveju, nustatyta, kad stipriausias ryšys egzistuoja tarp 5 metų trukmės euro zonos VVP ir 12 mėn. EURIBOR palūkanų normos, Pirsono koreliacijos koeficientas lygus 0,894. Priklausomybė pavaizduota taškine diagrama (žr. 9 pav.).

Iš 9 paveikslo bei atliktų skaičiavimų (žr. 6 priedą) matoma, kad tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR egzistuoja teigiama priklausomybė. Tai reiškia, kad didėjant 12 mėn. EURIBOR, didėja ir tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumas. Iš 2 priede pateiktų duomenų matoma, kad nagrinėjamų VVP pajamingumas ypatingai išaugo 2007 m., tais pačiais metais (lyginant duomenis nagrinėjamu laikotarpiu) buvo vienos didžiausių ir 12 mėn. EURIBOR (tik 2008 m. buvo 0,36 procentinio punkto didesnės) palūkanų normos.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal EUROSTAT duomenis

9 pav. Euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR priklausomybė

Taip pat stipri teigiama koreliacija užfiksuota tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumo ir 1 mėn. EURIBOR (0,844), 6 mėn. EURIBOR (0,878), bazinės palūkanų normos (0,703) ir pinigų bazės augimo (0,716). Tai reiškia, kad ECB keliant bazinės palūkanų normas ar didėjant pinigų bazei, augant EURIBOR palūkanų normoms, auga ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumas. Stipri neigiama koreliacija gauta tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumo ir nedarbo lygio, valstybės skolos, gauti atitinkami Pirsono koreliacijos koeficientai -0,886 ir -0,814. Tai reiškia, kad didėjant nedarbo lygiui, valstybės skolai, euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumas mažėja. Taigi, gauti rezultatai vėl parodo, kad 5 metų trukmės VVP pajamingumas ne visai paklūsta standartiniams

rinkos dėsniams. Kaip buvo aptarta anksčiau, tikėtina, kad tai ECB kiekybinio atpalaidavimo politikos priemonių rezultatas. Palyginus su Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumu, euro zonos atveju gauti rezultatai dar labiau patikimesni, nes gauta stipri koreliacija ne tik su skirtingo laikotarpio EURIBOR, bet ir su makroekonominiais rodikliais, ECB pinigų politikos priemonėmis.

Vidutinis teigiamas ryšys nustatytas tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumo ir infliacijos. Pirsono koreliacijos koeficientas lygus 0,682. Tai reiškia, kad didėjant infliacijai, auga ir VVP pajamingumas, kitaip tariant sumažėjus pinigų perkamajai galiai, reikalaujama didesnės grąžos (pajamingumo).

Reikšmingas ryšys tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumo ir BVP augimo, biudžeto deficito neužfiksuotas. Kitaip tariant gauti rezultatai nereikšmingi ir šie veiksniai į daugialypės tiesinės regresijos modelį įtraukti nebus. Toks pat rezultatas gautas patikrinus Pirsono koreliacijos koeficiento lygybę nuliui.

Tolimesnis euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumo tyrimas atliekamas su išvardintais veiksniais: nedarbo lygis (J_2), infliacija (J_3), valstybės skola (J_4), 1 mėnesio EURIBOR (J_6), 6 mėnesių EURIBOR (J_7), 12 mėnesių EURIBOR (J_8), bazinė palūkanų norma (J_9), pinigų bazės augimas (J_{10}). Atlikus likusių veiksnių lygybės nuliui patikrinimą ($p\text{-value} < 0,05$), gauta, kad statistiškai nepatikimi veiksniai yra nedarbo lygis (J_2), valstybės skola (J_4), 12 mėnesių EURIBOR (J_8), bazinė palūkanų norma (J_9), pinigų bazės augimas (J_{10}) ir šie veiksniai į galutinį daugialypės regresijos modelį įtraukiami nebus. 1 mėnesio EURIBOR (J_6) iš modelio taip pat pašalintas dėl multikolinearumo. Galutinis tiesinės daugialypės regresijos modelis užrašomas tokia lygtimi:

$$I = 0,913 + 0,647J_3 + 0,231J_7; \quad (10)$$

Čia: I – 5 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumas, proc.

J_3 – Infliacija, proc.

J_7 – 6 mėnesių EURIBOR, proc.

Pagal SPSS programa apskaičiuotą standartizuotą Beta koeficientą gauta, kad didesnę įtaką 5 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumui daro 6 mėnesių EURIBOR, proc. (Beta koeficientas lygus 0,622) nei infliacija, proc. (Beta koeficientas lygus 0,128).

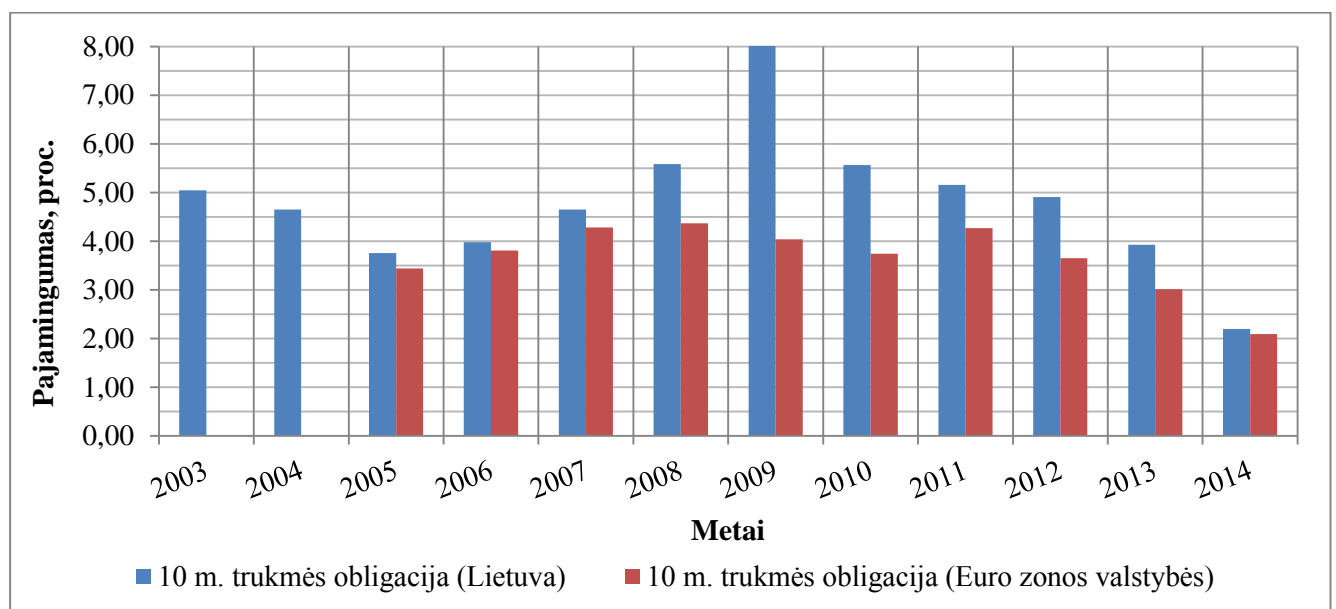
Iš gautų skaičiavimų (žr. 7 priedą) matome, kad determinacijos koeficientas yra lygus 0,864. Toks determinacijos koeficientas leidžia daryti išvadą, kad modelis yra patikimas, o 86,40% 5 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumo svyravimų yra paaiškinami infliacijos (%) ir 6 mėnesių EURIBOR (%) kitimais. Galima daryti išvadą, kad gauta tiesinės daugialypės regresijos lygtis yra pakankamai patikima ir tinkama ateinančių metų prognozėms.

Apibendrinus, galima daryti išvadą, kad 5 metų trukmės Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumą veikia skirtingi veiksniai, nors rezultatas yra artimesnis nei 1 metų

trukmės VVP gautuose pajamingumo modeliuose. Tyrimo metu nustatyta, kad 5 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumui didžiausią įtaką daro biudžeto deficitas (%) ir 6 mėn. EURIBOR (%), kai 5 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumas labiausiai priklauso nuo infliacijos (%) ir 6 mėn. EURIBOR (%). Taigi, 5 metų trukmės VVP pajamingumo tiesinės daugialypės regresijos lygtis turi po vieną sutampantį veiksnį – 6 mėn. EURIBOR (%). Lyginant 5 metų trukmės VVP pajamingumo modelį su 1 metų trukmės VVP pajamingumo modeliu matome, kad ilgesnio laikotarpio vertybinių popierių pajamingumui įtaką turi ir ilgesnio laikotarpio EURIBOR palūkanų normos, taip pat nustatyta reikšminga koreliacija su ECB pinigų politikos priemonėmis, nors šios priemonės į modelį ir neįtraukiamos.

3.4. Dešimtys metų trukmės vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo vertinimas

10 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumo kitimo tendencijos vaizduojamos 10 paveiksle. Didžiausio 10 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumo nagrinėjamu laikotarpiu Lietuvoje buvo reikalaujama 2008 m. (5,59%), euro zonos valstybėse bendrai – 2008 m. (4,37%). Mažiausias pajamingumas Lietuvoje ir euro zonos šalyse buvo fiksuotas 2014 m., atitinkamai 2,20% ir 2,09%. Bendros tendencijos, kada fiksuotas didžiausias/ mažiausias VVP pajamingumas panašios kaip ir 1 ar 5 metų trukmės VVP pajamingumo bei visu nagrinėjamu laikotarpiu Lietuvos VVP pajamingumas yra didesnis nei euro zonos (bendrai 19 valstybių).



Šaltinis: sudaryta autorės pagal EUROSTAT ir Lietuvos Banko duomenis

10 pav. 10 metų trukmės Lietuvos vyriausybės ir euro zonos šalių vyriausybės skolos vertybinių popierių pajamingumas 2003 – 2014 m.

Išskirtiniai metai Lietuvos VVP rinkoje buvo 2009 m., kadangi šiais metais buvo surengtas tik vienas 3 metų trukmės VVP aukcionas. Kaip pagrindinė to priežastis gali būti įvardijama stipriai

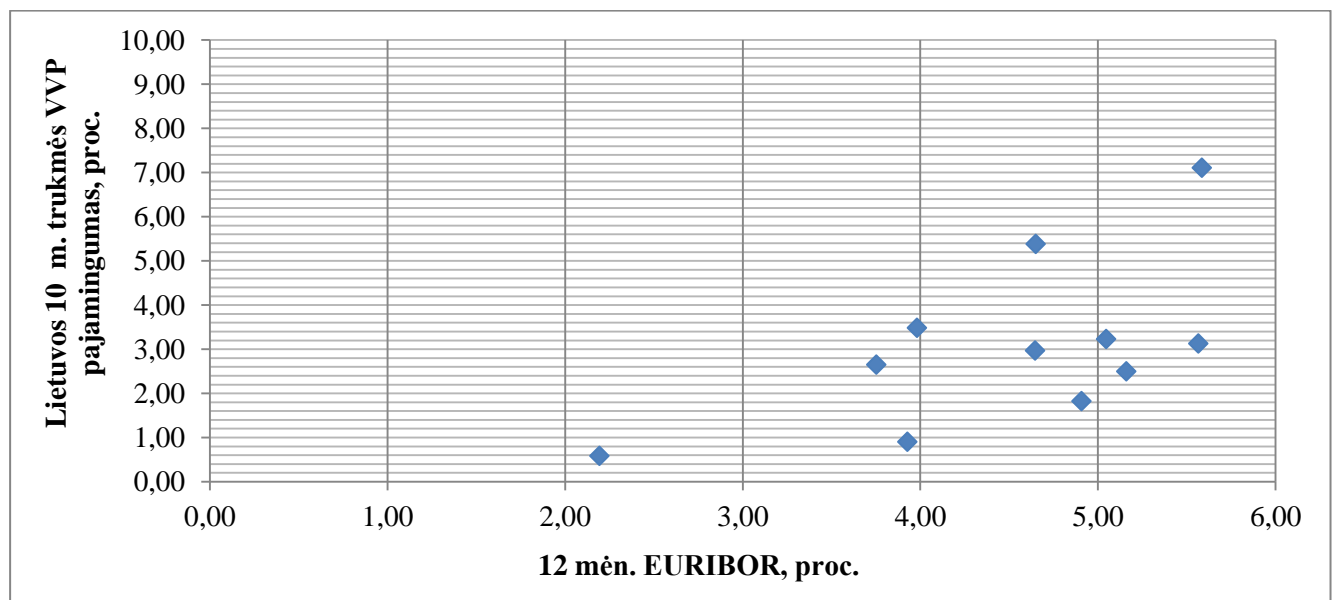
išaugusi skolinimosi kaina (reikalaujamas pajamingumas). Dėl šios priežasties grafike 2009 m. matomi tik euro zonos valstybių VVP duomenys. Taip pat kaip išskirtinius metus galima įvardinti 2014 m., kai buvo fiksuotas mažiausias reikalaujamas pajamingumas bei Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 10 metų trukmės VVP pajamingumas skyrėsi tik 0,11 procentinio punkto.

10 metų trukmės Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumas bus vertinamas ir modeliai sudaromi ta pačia seka kaip buvo tirtas 1 metų ar 5 metų trukmės VVP pajamingumas. Tyrimui naudojami 2003 – 2014 m. statistiniai duomenys, kurie yra pateikti 1 ir 3 prieduose.

3.4.1. Lietuvos 10 metų trukmės VVP pajamingumo vertinimas

Tyrimo 10 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumas yra nepriklausomas kintamasis ir žymimas K . Priklausomi kintamieji žymimi atitinkamai: BVP augimas (L_1), nedarbo lygis (L_2), infliacija (L_3), valstybės skola (L_4), biudžeto deficitas (L_5) ir 1 mėnesio EURIBOR (L_6), 6 mėnesių EURIBOR (L_7), 12 mėnesių EURIBOR (L_8), bazinė palūkanų norma (L_9), pinigų bazės augimas (L_{10}).

Pirmiausia atliekami Pirsono koreliacijos koeficiento skaičiavimai tarp nepriklausomo kintamojo, t.y. 10 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumo ir priklausomų kintamųjų. Skaičiavimų rezultatai pateikti 8 priede. Nustatyta, kad stipriausias ryšys egzistuoja tarp 10 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR palūkanų normos, Pirsono koreliacijos koeficientas lygus 0,796. Priklausomybė pavaizduota taškine diagrama (žr. 11 pav.).



Šaltinis: sudaryta autorės pagal EUROSTAT duomenis

11 pav. Lietuvos 10 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR priklausomybė

Iš 11 paveikslo bei skaičiavimų matoma, kad tarp Lietuvos 10 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR egzistuoja teigiama priklausomybė. Tai reiškia, kad didėjant 12 mėn.

EURIBOR, didėja ir Lietuvos 10 metų trukmės VVP pajamingumas. Iš 2 priede pateiktų duomenų matoma, kad Lietuvos 10 metų trukmės VVP pajamingumas ypatingai išaugo 2009 m., tais pačiais metais (lyginant duomenis nagrinėjamu laikotarpiu) labiausiai išaugo ir 12 mėn. EURIBOR. Taip pat stiprus ryšys (0,768) užfiksuotas tarp 10 metų trukmės Lietuvos VVP ir 6 mėn. EURIBOR. Tendencijos visiškai sutampa su Lietuvos 1 ir 5 metų trukmės VVP pajamingumu.

Vidutinis neigiamas ryšys nustatytas tarp 10 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo ir biudžeto deficito, Pirsono koreliacijos koeficientas lygus -0,688. Tai reiškia, kad didėjant biudžeto deficitui, 10 metų trukmės VVP pajamingumas mažėja ir taip dar kartą patvirtinama, kad Lietuvos 10 metų trukmės VVP rinka taip pat ne visai paklūsta normalios rinkos dėsniams. Taip pat vidutinis neigiamas ryšys nustatytas tarp 10 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo ir pinigų bazės augimo (-0,530). Silpnas ryšys gautas tarp 10 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo ir 1 mėn. EURIBOR.

Tarp likusių veiksnių: BVP augimas, nedarbo lygis, infliacija, valstybės skola, bazinė palūkanų norma ir 10 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo reikšmingo patikimo ryšio nėra. Taigi šie veiksniai įtakos pajamingumui nedaro ir į modelį įtraukti nebus.

Siekiant dar tiksliau įvertinti gautus koreliacijos koeficientų rezultatus, tikrinama Pirsono koreliacijos koeficiento lygybė nuliui. Gauti rezultatai rodo (žr. 8 priedą), kad ryšys tarp 10 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo ir pinigų bazės augimo statistiškai nereikšmingas. Tai reiškia, kad šis veiksnys į daugialypės regresijos modelį taip pat nebus įtrauktas.

Tolimesnis 10 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo tyrimas atliekamas su išvardintais veiksniais: biudžeto deficitas (L_5), 6 mėnesių EURIBOR (L_7) ir 12 mėnesių EURIBOR (L_8). Atlikus likusių veiksnių lygybės nuliui patikrinimą ($p\text{-value} < 0,05$), nustatyta, kad 6 mėnesių EURIBOR (L_7) yra statistiškai nereikšmingas veiksnys ir į galutinį daugialypės regresijos modelį įtraukiamas nebus. Galutinis tiesinės daugialypės regresijos modelis užrašomas tokia lygtimi:

$$K = 2,839 - 0,218L_5 + 0,322L_8; \quad (11)$$

Čia: K – 10 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumas, proc.

L_5 – Biudžeto deficitas, proc.

L_8 – 12 mėn. EURIBOR, proc.

Pagal SPSS programa apskaičiuotą standartizuotą Beta koeficientą gauta, kad didesnę įtaką 10 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumui daro 12 mėn. EURIBOR, proc. nei biudžeto deficitas, proc., koeficientų reikšmės atitinkamos: 2,376 ir 0,678.

Iš gautų ir 9 priede pateiktų skaičiavimų matome, kad determinacijos koeficientas yra lygus 0,759. Toks determinacijos koeficientas leidžia daryti išvadą, kad modelis yra patikimas, o 75,95% 10 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo svyravimų yra paaiškinami biudžeto deficito (%) ir 12 mėn. EURIBOR (%) kitimais. Taigi gauta tiesinės daugialypės regresijos lygtis yra pakankamai

patikima ir tinkama daryti ateinančių metų prognozėms.

Apibendrinant galima teigti, kad Lietuvos 10 metų trukmės VVP pajamingumo modelis atkartoja Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumo modelio pagrindinius veiksnius, t.y. biudžeto deficitas ir EURIBOR palūkanų normos. Ilgėjant Lietuvos VVP trukmei, didesnę įtaką daro ilgesnio termino EURIBOR palūkanų normos, tai visiškai pilnai pasitvirtinimo skirtingų laikotarpių Lietuvos VVP pajamingumo vertinime: 1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo modelyje didžiausią svorį turi 1 mėn. EURIBOR, 5 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo modelyje didžiausią svorį turi 6 mėn. EURIBOR, 10 metų trukmės Lietuvos VVP – 12 mėn. trukmės EURIBOR.

3.4.2. Euro zonos 10 metų trukmės VVP pajamingumo vertinimas

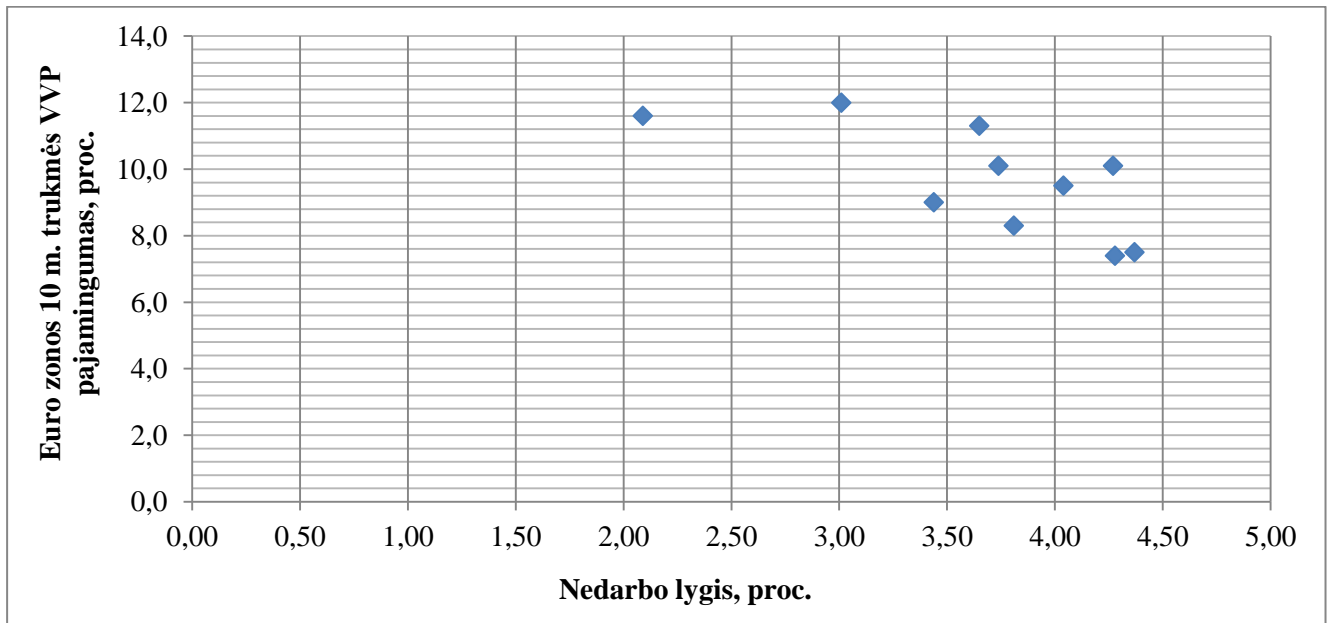
Lietuvos 10 metų trukmės VVP pajamingumo tyrimo rezultatų palyginimui bus tiriamas 10 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumas. 10 metų trukmės euro zonos VVP pajamingumas yra nepriklausomas kintamasis ir žymimas M . Priklausomi kintamieji žymimi atitinkamai: BVP augimas (N_1), nedarbo lygis (N_2), infliacija (N_3), valstybės skola (N_4), biudžeto deficitas (N_5) ir 1 mėnesio EURIBOR (N_6), 6 mėnesių EURIBOR (N_7), 12 mėnesių EURIBOR (N_8), bazinė palūkanų norma (N_9), pinigų bazės augimas (N_{10}).

Pirmiausia atliekami Pirsono koreliacijos koeficiento skaičiavimai tarp nepriklausomo kintamojo, t.y. 10 metų trukmės VVP pajamingumo ir priklausomų kintamųjų. Skaičiavimų rezultatai pateikti 8 priede. Nustatyta, kad stipriausias ryšys egzistuoja tarp 10 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP ir nedarbo lygio, Pirsono koreliacijos koeficientas lygus 0,711. Priklausomybė pavaizduota ir taškine diagrama (žr. 12 pav.). Iš 12 paveikslo bei atliktų skaičiavimų (žr. 8 priedą) matoma, kad tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 10 metų trukmės VVP pajamingumo ir nedarbo lygio egzistuoja stipri neigiama priklausomybė. Tai reiškia, kad didėjant nedarbo lygiui, 10 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumas mažėja. Taip pat stipri, tik teigiama koreliacija užfiksuota tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 10 metų trukmės VVP pajamingumo ir 12 mėn. EURIBOR, koreliacijos koeficientas lygus 0,702.

Vidutinis teigiamas ryšys nustatytas tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 10 metų trukmės VVP pajamingumo ir infliacijos, 1 mėnesio EURIBOR ir 6 mėnesių EURIBOR. Pirsono koreliacijos koeficientai atitinkamai lygūs: 0,617, 0,616 ir 0,677. Tai reiškia, kad didėjant infliacijai, EURIBOR palūkanų normoms, auga ir VVP pajamingumas. Vidutinis neigiamas ryšys nustatytas tarp 10 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumo ir valstybės skolos, kai žinoma, kad normaliomis rinkos sąlygomis būna atvirkščiai.

Silpnas ryšys gautas tarp 10 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumo ir bazinių palūkanų normų (0,432), pinigų bazės augimo (0,438). Silpna koreliacija tarp ECB nustatomų bazinių palūkanų normų, pinigų bazės augimo ir VVP pajamingumo fiksuota pirmą kartą,

tai reiškia, kad ECB priemonės yra efektingos trumpalaikiams ir vidutinės trukmės VVP, o ilgoju laikotarpiu įtakos nedaro.



Šaltinis: sudaryta autorės pagal EUROSTAT duomenis

12 pav. Euro zonos (bendrai 19 valstybių) 10 metų trukmės VVP pajamingumo ir nedarbo lygio priklausomybė

Reikšmingas ryšys tarp euro zonos (bendrai 19 valstybių) 10 metų trukmės VVP pajamingumo ir BVP augimo, biudžeto deficito neužfiksuotas. Kitaip tariant gauti rezultatai nereikšmingi ir šie veiksniai į daugialypės tiesinės regresijos modelį įtraukti nebus. Tokie patys rezultatai buvo gauti ir 5 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) pajamingumo tyrimo atveju.

Tolimesnis euro zonos (bendrai 19 valstybių) 10 metų trukmės VVP pajamingumo tyrimas atliekamas su išvardintais veiksniais: nedarbo lygis (N_2), infliacija (N_3), valstybės skola (N_4), 1 mėnesio EURIBOR (N_6), 6 mėnesių EURIBOR (N_7), 12 mėnesių EURIBOR (N_8), bazinė palūkanų norma (N_9), pinigų bazės augimas (N_{10}). Atlikus likusių veiksnių lygybės nuliui patikrinimą ($p\text{-value} < 0,05$), gauta, kad statistiškai nepatikimi veiksniai yra infliacija (N_3), valstybės skola (N_4), 1 mėnesių EURIBOR (N_6), bazinė palūkanų norma (N_9), pinigų bazės augimas (N_{10}) ir šie veiksniai į galutinį daugialypės regresijos modelį įtraukiami nebus. Sudarant tiesinės regresijos modelį gauta, kad 6 mėnesių EURIBOR ir 12 mėnesių EURIBOR yra miltikolinearūs veiksniai, todėl jie taip pat pašalinti. Galutinis tiesinės daugialypės regresijos modelis užrašomas tokia lygtimi:

$$M = 6,763 - 0,314N_2; \quad (12)$$

Čia: M – 10 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumas, proc.

N_2 – Nedarbo lygis, proc.

Iš gautų skaičiavimų (žr. 9 priedą) matome, kad determinacijos koeficientas yra lygus 0,547.

Toks determinacijos koeficientas leidžia daryti išvadą, kad modelis yra patikimas, o 54,79% 10 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumo svyravimų yra paaiškinami nedarbo lygio kitimais. Kadangi $0,547 > 0,25$, tai galima daryti išvadą, kad gauta tiesinės daugialypės regresijos lygtis yra pakankamai patikima ir tinkama ateinančių metų prognozėms.

Apibendrinus, galima daryti išvadą, kad 10 metų trukmės Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumą veikia skirtingi veiksniai. Tyrimo metu nustatyta, kad 10 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumui didžiausią įtaką daro biudžeto deficitas (%) ir 12 mėn. EURIBOR (%), kai 10 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumas labiausiai priklauso nuo nedarbo lygio (%). Lyginant su prieš tai gautomis 1 ir 5 metų VVP pajamingumo lygtimis, pagal determinacijos koeficientą matoma, kad 10 metų trukmės VVP pajamingumo regresijos lygtys yra mažiau patikimos. Daroma prielaida, kad į tyrimą neįtraukti veiksniai, kurie turėtų didesnės įtakos ilgalaikiams VVP, ypač euro zonos (bendrai 19 valstybių) atveju.

3.5. Vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo prognozės 2015 m.

Remiantis sudarytais Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1, 5 ir 10 metų trukmės VVP pajamingumo daugialypės tiesinės regresijos modeliais (žr. 7, 8, 9, 10, 11, 12 lygtis) galima atlikti prognozes 2015 m. Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumui įvertinti. Nuspręsta, kad 2015 m. duomenys į modelių sudarymą įtraukiami nebus dėl priklausomų kintamųjų (BVP augimo lygis, nedarbo lygis, infliacija, valstybės skola, biudžeto deficitas, 1, 6, 12 mėnesių EURIBOR, bazinių palūkanų normų, pinigų bazės augimo) statistinių duomenų trūkumo. Tikėtina, kad ECB, Lietuvos Finansų ministerijos, Lietuvos Banko skelbiamų 2015 m. prognozuojamų priklausomųjų kintamųjų rodiklių naudojimas modelių sudarymui būtų padidinęs paklaidą. Taip pat ateinančio laikotarpio prognozės, tarkime, VVP pajamingumo 2016 m., būtų paremtos ne tik statistiniais, bet ir prognozuojamais duomenimis.

Siekiant dar tikslesnių rezultatų nuspręsta sudaryti mišrios regresijos lygtis. Mišrios regresijos lygtyse bus įvertinta ir praėjusio laikotarpio (t-1) tyrimo metu jau nustatytų veiksnių įtaką VVP pajamingumui keliant prielaidą, kad praeitis taip pat generuoja ateitį.

Remiantis jau paskelbtais 2015 m. VVP pajamingumo ketvirtiniais, mėnesiniais duomenimis bus galima atlikti palyginimus ir realiai įvertinti sudarytų modelių tikslumą bei pritaikymą ateinančių laikotarpių pajamingumo prognozėms atlikti.

Mišrios daugialypės tiesinės regresijos lygtys pateikiamos 4 lentelėje. Iš 4 lentelėje pateiktų lygčių matome, kad įvertinus praėjusio laikotarpio duomenis ir juos palyginus su prieš tai aprašytais lygtimis (žr. 7, 8, 9, 10, 11, 12 lygtis) VVP pajamingumo vertinimo modeliai keičiasi, t.y. nustatyta, kad praeties duomenys taip pat turi įtaką VVP pajamingumui.

4 lentelė. Mišrios daugialypės tiesinės regresijos modeliai

<i>VVP pajamingumo modelis</i>	<i>Determinacijos koeficientas</i>
<i>Lietuvos 1 metų trukmės VVP pajamingumas</i>	
$Y = -0,047 - 0,133X_2 + 1,001X_{2(t-1)} - 0,076 X_3 - 0,101 X_{3(t-1)} - 0,543 X_6 + 0,060 X_{6(t-1)} + 1,415 X_8$	$R^2=0,99$
<i>Euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų trukmės VVP pajamingumas</i>	
$A = 7,194 - 0,650B_2 + 0,261B_{2(t-1)} + 0,239B_5 - 0,157_{5(t-1)}$	$R^2=0,99$
<i>Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumas</i>	
$D = 1,415 - 0,266E_5 - 0,310E_{5(t-1)} + 0,427 E_7 - 3,568 E_8$	$R^2=0,98$
<i>Euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumas</i>	
$I = 4,812 - 1,539J_{2(t-1)} - 0,203J_4 + 0,347_{4(t-1)}$	$R^2=0,93$
<i>Lietuvos 10 metų trukmės VVP pajamingumas</i>	
$K = -0,526 - 0,790L_{7(t-1)} + 1,166 L_8 + 7,530 L_{8(t-1)}$	$R^2=0,85$
<i>Euro zonos (bendrai 19 valstybių) 10 metų trukmės VVP pajamingumas</i>	
$M = 19,198 - 0,724N_2 - 0,837 N_{2(t-1)} - 0,206 N_{7(t-1)} - 0,408N_8$	$R^2=0,99$

Šaltinis: sudaryta autorės

Sudarius mišrios daugialypės tiesinės regresijos modelius, skaičiuojamas VVP pajamingumas 2015 m.

➤ **Lietuvos 1 metų trukmės VVP pajamingumo prognozavimui naudojami duomenys:** 2014 m. nedarbo lygis – 10,7% (pagal EUROSTAT), 2015 m. I ir II ketvirčio nedarbo lygio vidurkis – 9,7% (Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis), 2014 m. infliacijos lygis – 0,2% (pagal EUROSTAT), 2015 m. 10 mėnesių infliacijos vidurkis – (-1,01%) (Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis), 2014 m. 1 mėn. EURIBOR – 0,23%, paskutinių trejų metų 1 mėn. EURIBOR vidurkis – 0,42% (pagal EUROSTAT) ir paskutinių trejų metų 12 mėn. EURIBOR vidurkis – 1,10% (pagal EUROSTAT).

➤ **Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumo prognozavimui naudojami duomenys:** 2014 m. biudžeto deficitas – (-0,7%) (pagal EUROSTAT), 2015 m. biudžeto deficitas – (-1,4%) (Europos Komisijos prognozė), paskutinių trejų metų 6 mėn. EURIBOR vidurkis – 0,84% (pagal EUROSTAT), paskutinių trejų metų 12 mėn. EURIBOR vidurkis – 1,10 % (pagal EUROSTAT).

➤ **Lietuvos 10 metų trukmės VVP pajamingumo prognozavimui naudojami duomenys:** paskutinių trejų metų 6 mėn. EURIBOR vidurkis – 0,84% (pagal EUROSTAT), 2014 m. 12 mėn. EURIBOR – 0,58%, paskutinių trejų metų 12 mėn. EURIBOR vidurkis – 1,10 % (pagal EUROSTAT).

➤ **Euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų trukmės VVP pajamingumo prognozavimui naudojami duomenys:** 2015 m. nedarbo lygis – 11,2% (ECB prognozė), 2014 m.

infliacija – 0,4% (pagal EUROSTAT), 2015 m. infliacija – 0,3% (ECB prognozė), 2014 m. biudžeto deficitas – (-2,6%) (pagal EUROSTAT), 2015 m. biudžeto deficitas – 2,3% (ECB prognozė).

➤ **Euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumo prognozavimui naudojami duomenys:** 2015 m. nedarbo lygis – 11,2% (ECB prognozė), 2014 m. valstybės skola – 92,1% (pagal EUROSTAT), 2015 m. valstybės skola – 91,4% (ECB prognozė).

➤ **Euro zonos (bendrai 19 valstybių) 10 metų trukmės VVP pajamingumo prognozavimui naudojami duomenys:** 2014 m. nedarbo lygis – 11,6% (pagal EUROSTAT), 2015 m. nedarbo lygis – 11,2% (ECB prognozė), 2014 m. 6 mėn. EURIBOR – 0,31%, paskutinių trejų metų 12 mėn. EURIBOR vidurkis – 0,71% (pagal EUROSTAT).

Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1, 5 ir 10 metų trukmės VVP pajamingumo prognozės pateiktos 5 lentelėje. Palyginimui pateikti Lietuvos VVP pajamingumo faktiniai duomenys: 1 metų trukmės VVP – 2015 m. I ketvirčio Finansų ministerijos skelbiami duomenys; 5 metų trukmės VVP – 2015 m. 10 mėnesių Lietuvos banko duomenys; 10 metų trukmės – 2015 m. 10 mėnesių EUROSTAT skelbiami faktiniai duomenys. Taip pat palyginimui pateikti euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumo 2015 m. 10 mėn. faktiniai duomenys (pagal EUROSTAT).

5 lentelė. VVP pajamingumo prognozės 2015 m.

	Lietuvos VVP pajamingumas		Euro zonos VVP pajamingumas	
	Prognozė'15	Faktas	Prognozė'15	Faktas
1 metų trukmės VVP	0,69%	0,05%	-0,04%	-0,07%
5 metų trukmės VVP	1,30%	0,85%	0,91%	0,43%
10 metų trukmės VVP	1,40%	1,35%	1,03%	1,18%

Šaltinis: sudaryta autorės

Kaip matoma iš 5 lentelės, tiksliausias modelis sudarytas euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų VVP pajamingumo prognozavimui, skirtumas tarp prognozės ir 10 mėnesių faktinio vidurkio tik 0,03 procentinio punkto. Ne mažiau patikimas Lietuvos 10 metų trukmės VVP pajamingumo modelis, skirtumas tarp apskaičiuoto prognozuojamo ir faktinio pajamingumo 0,05 procentinio punkto. Taip pat pakankamai tiksliai nustatyti ryšiai ir sudarytas euro zonos (bendrai 19 valstybių) 10 metų VVP pajamingumo modelis, skirtumas tarp prognozuojamo pajamingumo ir 10 mėnesių faktinio vidurkio – 0,15 procentinio punkto. Vertinant skirtumą tarp prognozuojamo pajamingumo ir faktinės situacijos, mažiausiai patikimi modeliai: Lietuvos 1 metų trukmės VVP pajamingumo modelis (skirtumas 0,64 procentinio punkto), euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumo modelis (skirtumas 0,48 procentinio punkto), ir Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumo modelis (skirtumas 0,45 procentinio punkto).

Palyginus nepilnų 2015 m. VVP pajamingumo duomenis su paskutinių 4 – 5 metų pajamingumo duomenimis, matoma, kad tiek Lietuvos, tiek euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumas ir

toliau mažėja. Tai priverčia ypatingai stebėti rinkų situaciją bei ECB ir FED sprendimus, ar 2015 m. dar bus padidintos bazinės palūkanų normos ar ne. Kadangi makroekonominiai rodikliai rodo finansų rinkų atsigavimą (bendrai ekonomikos): mažėjantis nedarbo lygis, neženkliai, tačiau mažėjantys valstybių skolų dydžiai ir biudžeto deficitai, dėl pastarųjų priežasčių vis daugiau kalbama apie centrinių bankų skatinančios pinigų politikos mažinimą. Jeigu finansų sistemos ir toliau rodytų augimą, o vertybinių popierių rinkos stabilizuotųsi, tuomet tikėtina, VVP pajamingumo priklausomumo nuo makroekonominių rodiklių pokyčių vertinimui atsilieptų ir tendencijos, kurios galiojo esant normalioms rinkos sąlygoms, t.y. rinka susireguliuotų pati be papildomų centrinių bankų pinigų politikos priemonių.

Atsižvelgiant į prognozių rezultatus, galima teigti, kad Lietuvos 1 ir 5 metų trukmės bei euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės modeliai turėtų būti tobulinami, kadangi apskaičiuoti prognozuojami rodikliai ir faktinė situacija ženkliai skiriasi. Kadangi 5 metų trukmės VVP pajamingumo modeliai yra netikslūs nei Lietuvos nei euro zonos valstybių atveju, daroma prielaida, kad vidutinio laikotarpio VVP veikia skirtingi makroekonominiai rodikliai nei buvo atrinkti šiam tyrimui. Atlikus palyginamąją analizę, nustatyta, kad tiksliausi Lietuvos 10 metų trukmės VVP, euro zonos valstybių (bendrai 19) valstybių 1 ir 10 metų trukmės VVP pajamingumo modeliai. Šiais modeliais apskaičiuoto prognozuojamo pajamingumo ir faktinės situacijos skirtumas nuo 0,03 iki 0,15 procentinio punkto. Apibendrinant galima teikti, kad sudaryti mišrios daugialypės teisinės regresijos modeliai yra pakankamai patikimi ir tinkami prognozėms atlikti. Remiantis sudarytais modeliais galima sekti atitinkamus rodiklius bei veiksnius, kurie daro jiems įtaką ir taip anksčiau įsivertinti galimą grąžą ar bent jau VVP pajamingumo judėjimo kryptį (augimas, kritimas ir pan.).

IŠVADOS IR SIŪLYMAI

1. Moksliniuose darbuose kaip pagrindiniai VVP rinkai būdingi požymiai išskiriami: valstybės gali skolintis funkcijų vykdymui, ekonominių, politinių ir kt. tikslų įgyvendinimui, emitentas yra vyriausybė, kas garantuoja investuotojui mažą investavimo riziką (kartu ir mažesnę pajamingumą), VVP išpirkimas užtikrinamas visais galimais valstybės finansiniais ištekliais, tarp jų ir naujais valstybės turtais išsipareigojimais, galimas ilgesnis VVP terminas lyginant su bankinėmis paskolomis, VVP gali būti platinami vidaus ir išorės rinkose, VVP turėtojai įgauna tiek turtines, tiek neturtines teises. VVP rinka dažniausiai analizuojama ir vertinama per jos instrumentų pajamingumą. Pajamingumas ypatingai informatyvus rodiklis, kuris parodo ne tik investicijos grąžą, bet ir emitento finansines galimybes, kreditingumą, ateities perspektyvas.

Siūlymas. Atsižvelgiant į finansų rinkų sąlygas, daroma prielaida, kad VVP populiarumas ateityje augs, ko pasekoje siūloma stebėti šioje rinkoje vykstančius pokyčius, kas gali leisti anksčiau numatyti pasikeitimus ir priimti tinkamesnius investicinius sprendimus.

2. Apibendrinus atliktus mokslinius tyrimus nustatyta, kad pagrindiniai VVP pajamingumą lemiantys veiksniai yra: valstybės skolos, biudžeto deficito, infliacijos, trumpalaikių palūkanų normų ir nedarbo lygio pokyčiai, BVP augimas, centrinių bankų taikomos pinigų politikos priemonės: mažinamos bazinės palūkanų normos, pinigų bazės augimas per vykdomas atviros rinkos operacijas, taikomas nestandartines pinigų politikos priemones ir pan. Tikėtina, kad prieš tai išvardintos centrinių bankų taikytos pinigų politikos priemonės iš dalies iškreipia VVP pajamingumo vertinimo rezultatus, kadangi jos yra laikinos ir dirbtinai nukreiptos ekonomikos skatinimui, ko pasekoje priešingai nukreipia kitų makroekonominių parametrų įtaką VVP pajamingumui, kuri yra stebima esant normalioms rinkos sąlygoms.

3. Atsižvelgiant į tyrimo tikslą, sudarytas Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1, 5 ir 10 metų pajamingumo vertinimo koncepcinis modelis. Remiantis modelio žingsniais pagal išnagrinėtą mokslinę literatūrą pirmiausia atrinkti makroekonominiai parametrai, pinigų politikos instrumentai, koreliacinės analizės pagrindu nustatyti didžiausią įtaką VVP pajamingumui turintys veiksniai ir jų pagrindu sudaryti mišrios regresijos modeliai. Daroma prielaida, kad sudarytų modelių pagrindu bus gauti patikimi prognozuojami rezultatai apie ateinančių laikotarpių naujų emisijų VVP pajamingumą.

4. Atlikus tyrimą Lietuvos ir euro zonos valstybių atžvilgiu nustatyta, kad skirtingo laikotarpio VVP pajamingumą veikia skirtingi makroekonominiai rodikliai, pinigų politikos instrumentai.

a) *1 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumą* lemia 1 mėnesio ir 12 mėnesių trukmės EURIBOR, įvertinus praeities rezultatų su 1 metų vėlavimu įtaką ateinančio laikotarpio rezultatams

nustatyta, kad taip pat reikia vertinti nedarbo lygio ir infliacijos pokyčius. *1 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumo* modelis susideda iš nedarbo lygio, biudžeto deficito ir infliacijos pokyčių.

b) *5 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumo* modelis susideda iš 6 mėnesių trukmės EURIBOR ir biudžeto deficito pokyčių, o įvertinus praeities rezultatų su 1 metų vėlavimu įtaką ateinančio laikotarpio rezultatams nustatyta, kad papildomai reikia vertinti 12 mėnesių trukmės EURIBOR. *5 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumą* lemia 6 mėnesių trukmės EURIBOR ir infliacijos lygio pokyčiai, įvertinus praeities rezultatus, modelis susideda iš visai kitų veiksnių: nedarbo lygio ir valstybės skolos pokyčių.

c) *10 metų trukmės Lietuvos VVP pajamingumą* lemia 12 mėnesių trukmės EURIBOR ir biudžeto deficito pokyčiai, įvertinus praeities rezultatų įtaką su 1 metų vėlavimu ateinančio laikotarpio rezultatams nustatyta, kad taip pat reikia vertinti 6 mėnesių trukmės EURIBOR. *10 metų trukmės euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumo* modelis susideda iš nedarbo lygio pokyčių, įvertinus praeities rezultatus papildomai reikia vertinti 6 ir 12 mėnesių EURIBOR pokyčius.

Siūlymas. Dėl tyrimo rezultatų patikimumo VVP pajamingumui siūloma pasirinkti mažiausiai dviejų pilnų ekonominių ciklų laikotarpį. Daroma prielaida, kad tai leistų eliminuoti trumpalaikių pinigų politikos priemonių įtaką modelio sudarymui ir mažiau iškreiptų makroekonominių rodiklių ir pajamingumo koreliacijos rezultatus.

5. Remiantis sudarytais Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1, 5 ir 10 metų trukmės VVP pajamingumo mišrios daugialypės tiesinės regresijos modeliais ir atlikus prognozes Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 2015 m. VVP pajamingumui įvertinti, gauta, kad tiksliausias modelis sudarytas euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1 metų VVP pajamingumo prognozavimui, ne mažiau patikimas Lietuvos 10 metų trukmės VVP pajamingumo modelis. Pakankamai tikslūs rezultatai gauti pagal euro zonos (bendrai 19 valstybių) 10 metų VVP pajamingumo modelį. Kaip mažiausiai patikimi modeliai išskiriami Lietuvos 1 metų trukmės VVP pajamingumo modelis, euro zonos (bendrai 19 valstybių) 5 metų trukmės VVP pajamingumo modelis ir Lietuvos 5 metų trukmės VVP pajamingumo modelis.

Siūlymas. Tolimesniuose tyrimuose 5 metų trukmės VVP pajamingumo skaičiavimo modelių sudarymui siūloma į regresinę analizę įtraukti papildomų veiksnių, pavyzdžiui, OMX Vilnius akcijų indekso pokyčiai (vertinant Lietuvos VVP), nekilnojamojo turto kainų, privalomųjų rezervų normos pokyčiai ir pan. arba į tyrimą įtraukti ilgesnio praeities laikotarpio duomenis (15 – 20 m. istoriniai duomenys), kadangi tyrimo rezultatai rodo, kad šie modeliai dar turėtų būti tobulinami.

LITERATŪRA

1. Aazim M., Rhodes J. R. Monetary Policy Effectiveness and Yield Curve Dynamics // *The Japanese Economy*. – 2011, Nr. 38
2. Abdymomunov A., Kang K. H. The effects of monetary policy regime shifts on the term structure of interest rates // *Stud. Nonlinear Dyn.* – 2015, Nr. 19(2), 183-184 p. – Prieiga per internetą:
https://www.richmondfed.org/~media/richmondfedorg/banking/economists/pdf/aa_effects_monetary_policy_regime.pdf [žiūrėta 2015 11 04]
3. Ajlouni M. Properties and limitations of Duration as a Measure of Time Structure of Bond and Interest Rate Risk // *International Journal of Economics Perspectives*. – 2012, Nr. 6, 46 p.
4. Alfonso et al. The determinants of sovereign bond yield spreads in the EMU // *European Central Bank Working Paper Series 1781*. – 2015. – Prieiga per internetą:
<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1781.en.pdf> [žiūrėta 2015 11 23]
5. Ardagna et al. Fiscal Discipline and the Cost of Public Debt Service: Some Estimates for OECD Countries // *The B.E. Journal of Macroeconomics* 7(1). – 2006, 3 p. – Prieiga per internetą:
http://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/2579739/Ardagna_FiscalDiscipline.pdf?sequence=2
[žiūrėta 2014 10 30]
6. Artamonova J. Obligacijų kainų modeliavimas // *Lietuvos matematikos rinkinys*. – 2005, Nr. 45. – 393,398 p. – Prieiga per internetą:
[ftp://science.mii.lt/pub/Publications/45_TOMAS\(2005\)/operac/artamo.pdf](ftp://science.mii.lt/pub/Publications/45_TOMAS(2005)/operac/artamo.pdf) [žiūrėta 2015 10 20]
7. Baldacci E., Kumar S. M. Fiscal Deficits, Public Debt and Sovereign Bond Yield // *IMF Working Paper*, Washington, 2010, No. WP/10/184, 1-28 p. – Prieiga per internetą:
<https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2010/wp10184.pdf> [žiūrėta 2015 11 02]
8. Barbosa L., Costa S. Determinants of Sovereign Bond Yield Spreads in the Euro Area in the Context of the Economic and Financial Crisis // *Banco de Portugal*, 2010, No. 3664/83. – ISSN 0870-0117. – Prieiga per internetą: <https://www.bportugal.pt/en-US/BdP%20Publications%20Research/wp201022.pdf> [žiūrėta 2015 11 23]
9. Bareikienė D, Sūdžius V. Finansų krizės poveikis Lietuvos vertybinių popierių rinkai // *Verslas: Teorija ir praktika*. – 2011, 237 p.
10. Bianchi, J. Et al. Macro-prudential Policy in a Fisherian Model of Financial Innovation // *The 12th Jacques Polak Annual Research Conference paper*. – 2012, 4-5 p. – Prieiga per internetą:
<http://www.imf.org/external/np/res/seminars/2011/arc/pdf/bianchi.pdf> [žiūrėta 2013 12 14]
11. Bilevičienė T., Jonušauskas S. Statistinių metodų taikymas rinkos tyrimuose // *Mykolo Romerio Universitetas*. – Vilnius, 2011. – Prieiga per internetą: <http://ebooks.mruni.eu/pdfreader/statistini->

- [metod-taikymas-rinkos-tyrimuose25179/3/bilevi%C4%8Dien%C4%97](#) [žiūrėta 2015 11 08]
12. Borraez C. D. V. et al. Overview of fixed-income securities markets in emerging economies // *Capital Markets Development Department of the world Bank.* – 1998.
 13. Chinn M., Frankel J. The Euro Area and World Interest Rates // *Department of Economics, University of California, Santa Cruz Working Paper.* – 2005, No. 1031. Prieiga per internetą: <http://www.ibrarian.net/navon/page.jsp?paperid=1538857> [žiūrėta 2015 11 02]
 14. Chun L. A. Expectations, Bond Yields, and Monetary Policy // *Review of Financial Studies*, Copenhagen Business School, 2011. – Nr. 24 (1), 209-213 p. – Prieiga per internetą: <http://web.a.ebscohost.com.skaitykla.mruni.eu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=dc0d546f-92ab-497d-8ad3-c9383f6737cd%40sessionmgr4003&vid=17&hid=4201> [žiūrėta 2015 11 26]
 15. Čekanavičius V. Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose // *Lietuvos HSM duomenų archyvo LiDA plėtra.* – Kaunas, 2011. – Prieiga per internetą: http://www.lidata.eu/files/mokymai/trast/Regresine_Analize_soc_tyrimuose.pdf [žiūrėta 2015 11 08]
 16. Darškuvienė V. Financial Markets // *Leonardo da Vinci programme Project.* – 2010, 6 – 58 p.
 17. Europos Centrinis Bankas. Ekonomikos biuletenis 2015/2 // *Europos Centrinis Bankas.* – 2015, ISSN 2363-3514. – Prieiga per internetą: http://www.lbank.lt/ekonomikos_biuletenis_2015_nr_2 [žiūrėta 2015 11 10]
 18. Das D. Negative Interest Rate Policy by ECB: a Case Study // *Skyline Business Journal.* – 2014/2015. – Nr. 10, 49-53 p. – Prieiga per internetą: <http://web.b.ebscohost.com.skaitykla.mruni.eu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=d7119a49-038d-4c8e-ad52-d6663cba437e%40sessionmgr114&vid=6&hid=116> [žiūrėta 2015 11 30]
 19. Duffee R. G. Expected Inflation and Other Determinants of Treasury Yields // *Charles St., Baltimore.* – 2013. – Prieiga per internetą: <http://faculty.chicagobooth.edu/workshops/finance/pdf/expinflandotherdetrinantsduffee2013.pdf> [žiūrėta 2015 11 23]
 20. Europos Centrinis Bankas. Metų ataskaita 2010 // *Eurosistema.* – 2011. – Prieiga per internetą: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/annrep/ar2010lt.pdf?dc755c31f79c23d5689cf6c996a619ad> [žiūrėta 2014 11 05]
 21. Europos Centrinis Bankas. Metų ataskaita 2012 // *Eurosistema.* – 2013. – Prieiga per internetą: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/annrep/ar2012lt.pdf?37ce8dd36d49c253bd86d752d96b4baa> [žiūrėta 2014 11 10]
 22. Europos Centrinis Bankas. Metų ataskaita 2013 // *Eurosistema.* – 2014. – Prieiga per internetą: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/annrep/ar2013lt.pdf?d5071dcf56b7489eac9c36f598dcfef1> [žiūrėta 2014 11 05]

23. Favero C. Et al. How does Liquidity affect Government Bond Yields? // *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Washington. – 2010, Nr. 1. – Prieiga per internetą: <http://web.a.ebscohost.com.skaitykla.mruni.eu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=dc0d546f-92ab-497d-8ad3-c9383f6737cd%40sessionmgr4003&vid=20&hid=4201> [žiūrėta 2015 11 11]
24. Faini R. Fiscal Policy and Interest Rates in Europe // *Economic Policy*. – John Wiley, 2006. – Prieiga per internetą: https://www.bancaditalia.it/studiricerche/convegni/atti/publ_debt/session2/481-512_faini.pdf [žiūrėta 2014 11 03]
25. Gertler L. Interactions of Unconventional Monetary Policy Measures with the Euro Area Yield Curve // *Finance a úvěr-Czech Journal of Economics and Finance*. – 2015, Nr. 2. – Prieiga per internetą: <http://web.a.ebscohost.com.skaitykla.mruni.eu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=fe696600-54e5-46c7-8a46-3e125dd0e7e4%40sessionmgr4003&hid=4002> [žiūrėta 2015 11 06]
26. Girdzijauskas S. Finansinė analizė // *Kiekybiniai metodai*. – Vilnius: Vilniaus universitetas, 2005, 159, 160 p
27. Gruber W. J., Kamin B. S. Fiscal Positions and Government Bond Yields in OECD Countries // *International Finance Discussion Papers*. – 2010, Nr. 1011. – Prieiga per internetą: <http://www.federalreserve.gov/pubs/ifdp/2010/1011/ifdp1011.pdf> [žiūrėta 2015 11 02]
28. Gavrilova I. Lietuvos investicinių fondų vertinimas, atsižvelgiant į riziką ir savalaikiškumą // *Verslas XXI amžiuje*, Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas. – 2011, 3(4), 5-8 p. – Prieiga per internetą: <http://web.b.ebscohost.com.skaitykla.mruni.eu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=d7119a49-038d-4c8e-ad52-d6663cba437e%40sessionmgr114&vid=15&hid=116> [žiūrėta 2014 11 26]
29. Jakaitienė A., Kalinauskas Ž. Lietuvos ekonomikos augimo prognozavimas trumpu laikotarpiu // *Pinigų studijos*. – Vilnius, 2003, Nr. 3. – Prieiga per internetą: <http://www.lb.lt/jakaitiene> [žiūrėta 2015 11 07]
30. Jaramillo L., Weber A. Bond Yields in Emerging Economies: It Matters What State You Are In // *IMF Working Paper*. – 2012, Nr. WP/12/198. – Prieiga per internetą: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2012/wp12198.pdf> [žiūrėta 2015 11 03]
31. Jasienė M., Čapskas G. Palūkanų normų kaitos ir jos veiksmų tyrimas Lietuvoje 1994 – 2006 m. // *Verslas: teorija ir praktika*. – 2008, Nr. 9(1):33-44, 35 p. – Prieiga per internetą: <http://www.btp.vgtu.lt/index.php/btp/article/viewFile/1648-0627.2008.9.33-44/pdf> [žiūrėta 2015 11 04]
32. Jasienė M. et al. Bond market analysis: the main constraints in the research of 21ST century // *Business, management and education*. – 2013, No. 11(2), 225-237 p.

33. Johnson R. et al. Binominal pricing of fixed-income securities for increasing and decreasing interest rate cases // *Financial Economics*. – 2007, 1030 p.
34. Jong de M., Wu H. Fundamental Indexation for bond markets // *Amundi Working Paper*. – 2013, WP-036, 7-8 p. – Prieiga per internetą: [file:///C:/Users/Aiste.kaminskaite/Downloads/Working%20Paper%20April%202013%20-%20Fundamental%20indexation%20for%20bond%20markets%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Aiste.kaminskaite/Downloads/Working%20Paper%20April%202013%20-%20Fundamental%20indexation%20for%20bond%20markets%20(1).pdf) [žiūrėta 2015 12 07]
35. Karazijienė Ž. Valstybės skolos dydžio prognozavimo galimybės // *Ekonomika ir vadyba*. – 2011, Nr. 16
36. Karazijienė Ž., Saboninienė A. Valstybės skolos struktūra ir valstybės skolinimosi įtaka Lietuvos ekonomikai // *Ekonomika ir vadyba*. – 2009
37. Kinoshita N. Government Debt and Long-Term Interest Rates // *IMF Working Paper*. – 2006, Nr. WP/06/63. – Prieiga per internetą: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2006/wp0663.pdf> [žiūrėta 2015 11 03]
38. Kumpaitė S. Lietuvos Vyriausybės vertybinių popierių pajamingumo vertinimas // *Pinigų studijos*. – 2004, Nr. 2., 34-35, 48 p.
39. Lane R. P. The European Sovereign Debt Crisis // *Journal of Economic Perspectives*. – 2012, Nr. 26. – 56-57 p. Prieiga per internetą: <http://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.26.3.49> [žiūrėta 2015 11 03]
40. Leipus R., Norvaiša R. Finansų rinkos teorijų pagrindai // *Pinigų studijos*. – 2003, Nr. 4, 6 p. Prieiga per internetą: <http://www.lb.lt/leipus> [žiūrėta 2013 12 01]
41. Lietuvos Bankas. Pranešimas apie Lietuvos Banko pagrindinio tikslo įgyvendinimą, finansų rinkos būklę ir funkcijų vykdymą // Vilnius, 2013. – ISSN 2029-2481
42. Lietuvos bankas. Finansinio stabilumo apžvalga 2014 // *Lietuvos bankas*. – 2014, 7 p. – Prieiga per internetą: <https://www.ebscohost.com/titleLists/bt-journals.pdf> [žiūrėta 2015 11 05]
43. LR Vertybinių popierių komisija. Vertybinių popierių komisijos 2004 m. veiklos ataskaita // *Vertybinių popierių komisija*, 2005. – Prieiga per internetą: http://www3.lrs.lt/pls/inter/w5_show?p_r=3372&p_d=40111&p_k=1 [žiūrėta 2015 11 10]
44. LR Civilinio kodekso patvirtinimo, įsigaliojimo ir įgyvendinimo įstatymas, 2008 m. liepos 18 d. Nr. VIII-1864, Vilnius, aktuali redakcija, prieiga per internetą: http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=483989 [žiūrėta 2014 10 12]
45. Marčišauskienė J., Cibulskienė D. Baltijos šalių makroekonominių rodiklių ir akcijų rinkos kainų tarpusavio ryšio vertinimas // *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. – 2013, Nr. 1(29), 51-55 p.
46. Matuzevičiūtė K. ir kt. Valstybės skolos poveikio ekonomikos augimui vertinimas Europos Sąjungos šalyse // *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai*. – 2015, 31-32 p.

47. Mohamed Z. M. A. Monetary Policy Effectiveness and Yield Curve Dynamics – US experience from a heterogeneous Economic Perspective (2000 – 2009) // *Journal of Academic Research in Economics*. – 2010, Nr. 2, 298 – 300 p. – Prieiga per internetą: <http://web.b.ebscohost.com.skaitykla.mruni.eu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=d7119a49-038d-4c8e-ad52-d6663cba437e%40sessionmgr114&vid=20&hid=116> [žiūrėta 2015 11 10]
48. Mohamed Z. M. A., Rhodes J. R. Monetary Policy Effectiveness and Yield Curve Dynamics // *The Japanese Economy*. – 2011, Nr. 38. – Prieiga per internetą: <http://web.b.ebscohost.com.skaitykla.mruni.eu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=d7119a49-038d-4c8e-ad52-d6663cba437e%40sessionmgr114&vid=18&hid=116> [žiūrėta 2015 11 25]
49. Moulton A et al. An Active Conceptual Model for Fixed Income Securities Analysis for Multiple Financial Institutions // *7th International Conference on Conceptual Modeling*, Singapore. – 1998. – Prieiga per internetą: <http://web.mit.edu/amoulton/www/er98.pdf> [žiūrėta 2014 11 20]
50. Pekarskienė I., Pridotkienė J. Vertybinių popierių rinkos vaidmuo ekonomikoje // *Ekonomika ir vadyba*. – 2010, Nr. 15, 177-181 p.
51. Pilinkus D. *Estimation of The Relationship between Macroeconomics Indicators and Stock Market Index* : Summary of Doctoral Disertation, Kaunas. – 2010.
52. Pocius A., Okunevičiūtė-Neverauskienė Ekonominio nuostolio dėl Lietuvos darbo rinkos pokyčių įvertinimas // *Pinigų studijos*. – 2005, Nr. 2, 34 p. Prieiga per internetą: <http://www.lb.lt/pocius> [žiūrėta 2015 02 26]
53. Poghosyan T. Long-Run and Short-Run Determinants of Sovereign Bond Yields in Advanced Economies // *IMF Working Paper*. – 2012, No. 12 (271), 3-4 p. Prieiga per internetą: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2012/wp12271.pdf> [žiūrėta 2014 10 31]
54. Proksova D., Bohdalova M. Bond Yield Spreads in the Eurozone // *Economic Sciences*, Slovakia. – 2015, Nr. 62 (2), 221-239 p. – Prieiga per internetą: <http://web.a.ebscohost.com.skaitykla.mruni.eu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=dc0d546f-92ab-497d-8ad3-c9383f6737cd%40sessionmgr4003&vid=13&hid=4201> [žiūrėta 2015 11 19]
55. Pušinskaitė R., Vasiliauskaitė A. Europos centrinio banko vykdomos pinigų politikos įtaka Lietuvos realiajam sektoriui // *Ekonomika ir vadyba*, Kaunas. – 2008, Nr. 13, 170 p.
56. Ricardo M. S. Wealth-t-income ratio, government bond yields and Financial Stress in the Euro Area // *Applied Economic Letters*, London. – 2012, Nr. 19. – Prieiga per internetą: <http://web.a.ebscohost.com.skaitykla.mruni.eu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=dc0d546f-92ab-497d-8ad3-c9383f6737cd%40sessionmgr4003&vid=28&hid=4201> [žiūrėta 2015 11 12]
57. Shiskin J., Moore G. H. Composite Indexes of Leading, Coincident and Lagging Indicators // *National Bureau of Economic Research*. – 1968, 2-5 p. – Prieiga per internetą: <http://www.nber.org/chapters/c10568.pdf> [žiūrėta 2015 02 25]

58. Schinasi G., Smith R. T. Fixed-Income Markets in the United States, Europe and Japan: Some Lessons for Emerging Markets // IMF Working Paper, International Monetary Fund. – 1998, WP/98/173. – Prieiga per internetą: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp98173.pdf> [žiūrėta 2014 11 25]
59. Sinevičienė L., Vasiliauskaitė L. Pasaulinės skolos vertybinių popierių rinkos vystymosi aspektai // *Ekonomika ir vadyba*. – 2008, Nr. 13, 180-182 p.
60. Škarnulis A., Kolisovas D. Pros and Cons of Sovereign Inflation-Linked Bonds. Initial Considerations of the Lithuanian Case // *Pinigų studijos*, Lietuvos bankas. – 2015, Nr. 1.
61. Teresienė D. ir kt. 2003-2013 metais paskelbtų ekonominių rodiklių įtaka JAV Vyriausybės vertybinių popierių pajamingumui // *Verslo sistemos ir ekonomika*. – 2014, Vol. 4 (2)2014, 182-183 p.
62. Vaičiulis P. Overview of the development of Lithuanian securities market // *Social Studies*. – 2013, Nr. 5 (2), 543 p.
63. Kuodis R., Vetlov I. Pinigų politikos poveikio mechanizmas Lietuvoje // *Pinigų studijos*, Lietuvos bankas. – 2002, Nr. 3, 27 p.
64. Zupkaitienė E. Vyriausybės vertybiniai popieriai kaip valstybės skolinimosi priemonė // *International Scientific Conference „Whither Our Economies“*. – 2012
65. Žygienė G. Savivaldybių obligacijų reitingavimas ir jo reikšmė savivaldybių skolinimuisi // *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai*. – 2005, Nr. 36, 213, 223 p.
66. Žygienė G. Skandinaviškasis savivaldybių obligacijų išleidimo modelis – Lietuvos galimybių vertinimas // *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. – 2009. – 2 (15). – 360 p.
67. Žvirblis A., Rimkevičiūtė V. Lietuvos investicinių fondų rodiklių ir makroveiksnių vertinimas // *Socialinių mokslų studijos*. – 2012, Nr. 4(1), 116-119 p. – Prieiga per internetą: <http://web.b.ebscohost.com.skaitykla.mruni.eu/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=d7119a49-038d-4c8e-ad52-d6663cba437e%40sessionmgr114&vid=19&hid=116> [žiūrėta 2015 11 05]

Kaminskaitė A. *Vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo vertinimas* / Finansų analitikos magistro baigiamasis darbas. Vadovė doc. dr. D. Teresienė. – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Ekonomikos ir finansų valdymo fakultetas, 2015

ANOTACIJA

Magistro baigiamajame darbe, atlikus mokslinės literatūros analizę ir atrinkus makroekonominis veiksniai, pinigų politikos priemonės, sukurtas koncepcinis modelis, kurį pritaikius sudaryti Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1, 5 ir 10 m. vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo vertinimo modeliai. Pirmame skyriuje atliekama vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo vertinimo teorinė analizė. Antrame skyriuje pateikiamas vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo vertinimo koncepcinis modelis, aprašomi tyrimui pasirinkti makroekonominiai rodikliai, pinigų politikos instrumentai ir tyrimo metodai. Trečiame skyriuje, pateikiami sukurti Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) vyriausybių 1, 5 ir 10 metų trukmės vertybinių popierių pajamingumo vertinimo modeliai. Sudarytų modelių pagrindu atliekamos prognozės 2015 metams, gauti rezultatai palyginami su faktiniais duomenimis.

Pagrindiniai žodžiai: vyriausybių vertybiniai popieriai, pajamingumas, makroekonominiai rodikliai, pinigų politikos instrumentai

Kaminskaitė A. *Yield valuation of government securities* / Master thesis of Financial Analyst. Supervisor doc. dr. D. Teresienė. – Vilnius: University of Mykolas Romeris, Department of Economics and Finance Management, 2015

ANNOTATION

In the master thesis after analysis of scientific literature and selected macroeconomic indicators, monetary policy instruments, was developed a conceptual model which was used to make yield valuation models of 1, 5 and 10 years government securities for Lithuania and euro area (19 countries overall). In the first part of thesis yield valuation of government securities theory is analysed. In the second part the conceptual model of yield valuation of government securities, selected macroeconomic indicators and monetary policy instruments and research methodology are presented. In the third part, created yield valuation models of 1, 5 and 10 years government securities for Lithuania and the euro area (19 countries overall) are represented. According to yield models, there are done predictions for 2015 years and obtained results are compared with actual data.

Key words: government securities, yield, macroeconomic indicators, instruments of monetary policy

Kaminskaitė A. Vyriausybių vertybinių popierių pajamingumo vertinimas / Finansų analitikos magistro baigiamasis darbas. Vadovė doc. dr. D. Teresienė. – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Ekonomikos ir finansų valdymo fakultetas, 2015

SANTRAUKA

2007 m. prasidėjusios finansų krizės padariniai paskatino aktyvų vyriausybių vertybinių popierių rinkos vystymąsi. Vyriausybių vertybinių popierių vertinimui dažnu atveju naudojamas pajamingumas, kuris kartu yra ir pagrindinis kitų finansinių priemonių vertinimo matas. Tyrimo problema: Lietuvos VVP pajamingumui įvertinti nėra sukurto patikimo modelio, kurio pagalba būtų galima daryti prognozes apie naujų emisijų pajamingumą. Modelio sudarymui siekiama išsiaiškinti, kokie veiksniai daro didžiausią įtaką Lietuvos 1, 5 ir 10 metų trukmės VVP pajamingumui? Palyginimui siekiama išsiaiškinti, kokie veiksniai daro didžiausią įtaką euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1, 5 ir 10 metų trukmės VVP pajamingumui? Tyrimo objektas – Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1, 5 ir 10 metų trukmės VVP pajamingumas. Tyrimo tikslas: sudaryti statistiškai patikimus modelius, kurių pagrindu būtų galima daryti reikšmingas prognozes apie naujai išleidžiamų 1, 5 ir 10 metų trukmės Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumą. Taip pat buvo išskirti ir tyrimo uždaviniai: aptarti vyriausybių skolos vertybinių popierių rinką; remiantis atliktais moksliniais tyrimais išskirti ir aprašyti pagrindinius vyriausybių skolos vertybinių popierių pajamingumą lemiančius veiksniai, sukurti VVP pajamingumo vertinimo koncepcinį modelį; nustatyti Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) VVP pajamingumui didžiausią įtaką darančius makroekonominis parametrus, ECB pinigų politikos priemones; remiantis tyrimo metu sukurtais VVP pajamingumo vertinimo modeliais, pateikti prognozes Lietuvos ir euro zonos (bendrai 19 valstybių) 1, 5 ir 10 metų trukmės VVP pajamingumu 2015 m. ir gautus rezultatus palyginti su faktiniais 2015 m. duomenimis. Tyrimo metodika: sisteminė, lyginamoji mokslinės literatūros, straipsnių analizė, statistinių duomenų rinkimas ir apdorojimas, matematinės ir ekonometrinės statistikos metodų taikymas, koreliacinė regresinė analizė bei prognozavimas.

Atlikus tyrimą, gauta, kad pagrindiniai veiksniai lemiantys 1 m. trukmės VVP pajamingumą yra 1 ir 12 mėnesių trukmės EURIBOR, nedarbo lygis, biudžeto deficito ir infliacijos pokyčiai. 5 m. trukmės VVP pajamingumą lemia: 6 mėnesių trukmės EURIBOR, biudžeto deficito ir infliacijos pokyčiai. 10 m. trukmės VVP pajamingumui didžiausią įtaką daro: 12 mėnesių trukmės EURIBOR, biudžeto deficito ir nedarbo lygio pokyčiai.

Magistro baigiamojo darbo pabaigoje pateikiamos išvados bei siūlymai dėl tolimesnio VVP pajamingumo vertinimo.

Kaminskaitė A. *Yield valuation of government securities* / Master thesis of Financial Analyst. Supervisor doc. dr. D. Teresienė. – Vilnius: University of Mykolas Romeris, Department of Economics and Finance Management, 2015

SUMMARY

The financial crisis of 2007 led to an active development of government securities market. As the main factor for valuation of government securities is often used yield. Yield is the main factor of other securities valuation as well. Research problem: there is no reliable model for yield valuation of Lithuania government securities. To conduct model, which would allow to make predictions about a new issue yield, it aims to find out what factors have the greatest impact on Lithuania 1, 5 and 10-year government securities yield? For comparing to Lithuania, it aims to find out what factors have the greatest impact on the euro area (19 countries overall) 1, 5 and 10-year government securities yield? The object of research is yield of 1, 5 and 10-year government securities of Lithuania and the euro area (19 countries overall). The aim of this research: to create statistically reliable models, that might permit to make meaningful predictions about new issues of 1, 5 and 10-years government securities yield of Lithuania and the euro area (generally 19 countries). The main tasks of this study: to discuss theory of government securities market overall; based on scientific research to select and describe the main determinants of government securities yield, to develop a concept model; to identify macroeconomic parameters and monetary policy instruments of ECB which make the greatest impact to yield of government securities of Lithuania and the euro area (19 countries overall); based on developed models of yield valuation, make predictions for 2015 to 1, 5 and 10-year government securities yields of Lithuania and the euro area (19 countries overall) and compare results with actual data of 2015. The methodology of master thesis: analysis of scientific literature and articles, statistical data analysis, mathematic and econometric statistical methods, correlation and regression analysis, forecasting.

The main factors which have significant impact on 1 year term government securities yield are 1 and 12-month EURIBOR, rate of unemployment, budget deficit and inflation. Main factors determining 5 year term government securities yield are 6-month EURIBOR, budget deficit and inflation. Main factors which influence 10 year term government securities yield are 12-month EURIBOR, budget deficit and unemployment rate changes.

At the end of master thesis conclusions and suggestions for further analysis of yield valuation of government securities are presented.

PRIEDAI

1 PRIEDAS

ILGALAIKIO SKOLINIMOSI REITINGAI

<i>Apibūdinimas</i>	<i>Moody's</i>	<i>S&P</i>	<i>Fitch Ratings</i>
Aukščiausias saugumo lygis	Aaa	AAA	AAA
Aukštas saugumo lygis	Aa1	AA+	AA+
	Aa2	AA	AA
	Aa3	AA-	AA-
Aukštesnis investicinis reitingas	A1	A+	A+
	A2	A	A
	A3	A-	A-
Žemesnis investicinis reitingas	Baa1	BBB+	BBB+
	Baa2	BBB	BBB
	Baa3	BBB-	BBB-
Neinvesticinis (spekuliacinis) reitingas	Ba1	BB+	BB+
	Ba2	BB	BB
	Ba3	BB-	BB-
Labai spekuliacinis reitingas	B1	B+	B+
	B2	B	B
	B3	B-	B-
Bloga būklė	Caa1	CCC+	CCC
	Caa2	CCC	-
	Caa3	CCC-	-
Ypač spekuliacinis reitingas	Ca	CC	CC
Galimas įsipareigojimų nevykdymas	C	C	C
Atrankinis įsipareigojimų nevykdymas	-	SD	-
Įsipareigojimų nevykdymas	-	-	DDD
	-	-	DD
	-	D	D

Šaltinis: LR Finansų ministerijos duomenys

2 PRIEDAS

LIETUVOS IR EURO ZONOS VALSTYBIŲ VVP PAJAMINGUMAS 2003 – 2014 M.

Lietuvos Vyriausybės išleistų vertybinių popierių pajamingumas

Vertybinis popierius/ metai	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1 m. trukmės išdo vekselis	2,47	2,19	2,29	2,91	4,29	5,70	8,38	2,85	2,21	1,39	0,49	0,33
5 m. trukmės obligacija	4,95	3,70	3,09	3,53	4,65	4,98	7,95	5,07	5,46	4,83	2,69	1,96
10 m. trukmės obligacija	5,05	4,65	3,75	3,98	4,65	5,59	n.d.	5,57	5,16	4,91	3,93	2,20

Vertybinis popierius	Pajamingumo (YTM) vidurkis	Pajamingumo (YTM) standartinis nuokrypis	Pajamingumo (YTM) dispersija	Pajamingumo (YTM) mediana	Pajamingumo (YTM) mažiausia reikšmė	Pajamingumo (YTM) didžiausia reikšmė
1 metų trukmės išdo vekselis	2,96	2,26	5,09	2,38	0,33	8,38
5 metų trukmės obligacija	4,40	1,56	2,45	4,74	1,96	7,95
10 metų trukmės obligacija	5,29	2,90	8,42	4,78	2,20	14,00

Euro zonos (bendrai 19 valstybių) vyriausybių išleistų skolos vertybinių popierių pajamingumas

Vertybinis popierius/ metai	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1 m. trukmės išdo vekselis	n.d.	n.d.	2,21	3,23	4,00	3,64	1,00	0,94	1,98	1,27	0,60	0,26
5 m. trukmės obligacija	n.d.	n.d.	2,86	3,55	4,10	3,96	2,96	2,55	3,34	2,56	1,88	0,97
10 m. trukmės obligacija	n.d.	n.d.	3,44	3,81	4,28	4,37	4,04	3,74	4,27	3,65	3,01	2,09

Vertybinis popierius	Pajamingumo (YTM) vidurkis	Pajamingumo (YTM) standartinis nuokrypis	Pajamingumo (YTM) dispersija	Pajamingumo (YTM) mediana	Pajamingumo (YTM) mažiausia reikšmė	Pajamingumo (YTM) didžiausia reikšmė
1 metų trukmės išdo vekselis	1,91	1,33	1,76	1,63	0,26	4,00
5 metų trukmės obligacija	2,87	0,95	0,91	2,91	0,97	4,10
10 metų trukmės obligacija	3,67	0,70	0,49	3,78	2,09	4,37

Čia: n.d. – nėra duomenų

Šaltinis: sudaryta autorės pagal EUROSTAT ir Lietuvos Banko duomenis

3 PRIEDAS

TYRIMUI ATRINKTI RODIKLIAI (PRIKLAUSOMI KINTAMIEJI) 2003 – 2014 M.

Rodiklis/ metai	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
BVP augimas (%)												
Lietuva	10,3	7,4	7,8	7,8	9,8	2,9	-14,8	1,6	6,0	3,7	3,3	2,9
Euro zona (bendrai 19 valstybių)	0,7	2,2	1,7	3,2	2,9	0,4	-4,4	2,0	1,6	-0,7	-0,4	0,9
Nedarbo lygis (%)												
Lietuva	12,9	10,7	8,3	5,8	4,3	5,8	13,8	17,8	15,4	13,4	11,8	10,7
Euro zona (bendrai 19 valstybių)	9,0	9,3	9,0	8,3	7,4	7,5	9,5	10,1	10,1	11,3	12,0	11,6
Infliacija (%)												
Lietuva	-1,1	1,2	2,7	3,8	5,8	11,1	4,2	1,2	4,1	3,2	1,2	0,2
Euro zona (bendrai 19 valstybių)	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	3,3	0,3	1,6	2,7	2,5	1,3	0,4
Valstybės skola (%)												
Lietuva	20,4	18,7	17,6	17,2	15,9	14,6	29	36,2	37,2	39,8	38,8	40,7
Euro zona (bendrai 19 valstybių)	68,1	68,4	69,2	67,3	64,9	68,5	78,3	83,8	86	89,3	91,1	92,1
Biudžeto deficitas (%)												
Lietuva	-1,3	-1,4	-0,3	-0,3	-0,8	-3,1	-9,1	-6,9	-8,9	-3,1	-2,6	-0,7
Euro zona (bendrai 19 valstybių)	-3,2	-3	-2,6	-1,5	-0,6	-2,2	-6,3	-6,2	-4,2	-3,7	-3,0	-2,6
1 mėn. EURIBOR (%)												
Lietuva	2,56	2,20	2,26	2,99	4,90	5,26	3,70	1,00	1,36	0,71	0,32	0,23
Euro zona (bendrai 19 valstybių)	2,35	2,08	2,14	2,94	4,09	4,27	0,89	0,57	1,18	0,33	0,13	0,13
6 mėn. EURIBOR (%)												
Lietuva	3,02	2,79	2,52	3,27	5,22	6,53	8,24	2,42	1,97	1,44	0,66	0,41
Euro zona (bendrai 19 valstybių)	2,31	2,15	2,24	3,24	4,35	4,72	1,43	1,08	1,64	0,83	0,34	0,31
12 mėn. EURIBOR (%)												
Lietuva	3,23	2,97	2,65	3,48	5,38	7,11	9,00	3,13	2,50	1,82	0,90	0,58
Euro zona (bendrai 19 valstybių)	2,34	2,27	2,33	3,44	4,45	4,81	1,62	1,35	2,01	1,11	0,54	0,48
Bazinė palūkanų norma (%)												
Euro zona (bendrai 19 valstybių)	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	2,50*	1,00*	1,00*	1,00*	0,75*	0,25*	0,05*
Pinigų bazės (P3) augimas (%)												
Lietuva	20,40	20,50	29,10	26,30	23,50	13,70	-5,20	6,80	8,60	13,90	5,60	3,40
Euro zona (bendrai 19 valstybių)	8,13	5,80	7,40	8,48	11,23	9,54	2,98	0,49	1,50	2,97	2,28	1,89

* Pateikta vėliausiai tais metais ECB nustatyta bazinė palūkanų norma

Šaltinis: sudaryta autorės pagal EUROSTAT, ECB ir Lietuvos Banko duomenis

4 PRIEDAS

1 METŲ TRUKMĖS VVP PAJAMINGUMO IR JŲ LEMIANČIŲ VEIKSNIŲ KORELIACIJA

Lietuvos Vyriausybės išleistų 1 metų trukmės vertybinių popierių pajamingumas

Veiksny	Pirsono koreliacijos koeficientas su pajamingumu (Y)	Koreliacijos stiprumas ¹	Reikšmingumo lygmuo (<i>p-value</i>)	Hipotezė H_0 ²	Hipotezė H_1 ³
X_1	-0,621	Vidutinis	0,031	Atmetama	Priimama
X_2	-0,151	Nereikšmingas	0,639	Priimama	Atmetama
X_3	0,594	Vidutinis	0,042	Atmetama	Priimama
X_4	-0,435	Silpnas	0,158	Priimama	Atmetama
X_5	-0,450	Silpnas	0,142	Priimama	Atmetama
X_6	0,782	Stiprus	0,003	Atmetama	Priimama
X_7	0,984	Labai stiprus	0,000	Atmetama	Priimama
X_8	0,993	Labai stiprus	0,000	Atmetama	Priimama
X_9	0,151	Nereikšmingas	0,640	Priimama	Atmetama
X_{10}	-0,224	Nereikšmingas	0,485	Priimama	Atmetama

Euro zonos (bendrai 19 valstybių) vyriausybės išleistų 1 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumas

Veiksny	Pirsono koreliacijos koeficientas su pajamingumu (A)	Koreliacijos stiprumas ¹	Reikšmingumo lygmuo (<i>p-value</i>)	Hipotezė H_0 ²	Hipotezė H_1 ³
B_1	0,498	Silpnas	0,143	Priimama	Atmetama
B_2	-0,917	Labai stiprus	0,000	Atmetama	Priimama
B_3	0,709	Stiprus	0,022	Atmetama	Priimama
B_4	-0,886	Stiprus	0,001	Atmetama	Priimama
B_5	0,645	Vidutinis	0,044	Atmetama	Priimama
B_6	0,971	Labai stiprus	0,000	Atmetama	Priimama
B_7	0,970	Labai stiprus	0,000	Atmetama	Priimama
B_8	0,975	Labai stiprus	0,000	Atmetama	Priimama
B_9	0,842	Stiprus	0,002	Atmetama	Priimama
B_{10}	0,912	Labai stiprus	0,000	Atmetama	Priimama

¹**Koreliacijos stiprumas:** koreliacijos stiprumas įvertintas pagal 3 lentelę.

²**Hipotezė H_0 :** koreliacijos koeficientas lygus 0. Jeigu reikšmingumo lygmuo *p-value* didesnis už pasirinktą reikšmingumo lygmenį $\alpha=0,05$, tai H_0 priimama ir tai reiškia, kad rezultatas statistiškai yra nepatikimas. Jeigu reikšmingumo lygmuo *p-value* mažesnis už pasirinktą reikšmingumo lygmenį $\alpha=0,05$, tai H_0 atmetama.

³**Hipotezė H_1 :** koreliacijos koeficientas nelygus 0. Jeigu reikšmingumo lygmuo *p-value* didesnis už pasirinktą reikšmingumo lygmenį $\alpha=0,05$, tai H_1 atmetama ir tai reiškia, kad rezultatas statistiškai yra nepatikimas. Jeigu reikšmingumo lygmuo *p-value* mažesnis už pasirinktą reikšmingumo lygmenį $\alpha=0,05$, tai H_1 priimama.

5 PRIEDAS

1 METŲ TRUKMĖS VVP PAJAMINGUMO DAUGIALYPĖS REGRESIJOS MODELIO DUOMENYS

*Lietuvos Vyriausybės išleistų 1 metų trukmės vertybinių popierių pajamingumas**Regression Statistics*

Multiple R	0,997466486
R Square	0,994939392
Adjusted R Square	0,99367424
Standard Error	0,187736094
Observations	11

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	55,43441143	27,71720572	786,418801	0,000
Residual	8	0,281958729	0,035244841		
Total	10	55,71637016			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	-0,204232368	0,100709816	-2,027929117	0,047104541	-0,43646962	0,028004884
X ₆	-0,236231213	0,062787129	-3,762414617	0,005525221	-0,381018593	-0,091443833
X ₈	1,042081827	0,042898997	24,29151948	0,000000009	0,943156562	1,141007092

*Euro zonos (bendrai 19 valstybių) vyriausybių išleistų 1 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumas**Regression Statistics*

Multiple R	0,993896974
R Square	0,987831195
Adjusted R Square	0,980529913
Standard Error	0,195582192
Observations	9

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	15,52613803	5,175379344	135,2955678	0,000
Residual	5	0,191261969	0,038252394		
Total	8	15,7174			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	7,249622647	0,538504491	13,46251104	0,000000000	5,865352786	8,633892509
B ₂	-0,55346058	0,047383289	-11,68050155	0,000000000	-0,675263202	-0,431657958
B ₃	0,367599701	0,080144922	4,586687377	0,005911392	0,161580621	0,573618781
B ₅	0,191358414	0,039719481	4,817747089	0,004807949	0,089256238	0,293460591

6 PRIEDAS

5 METŲ TRUKMĖS VVP PAJAMINGUMO IR JŲ LEMIANČIŲ VEIKSNIŲ KORELIACIJA

Lietuvos Vyriausybės išleistų 5 metų trukmės vertybinių popierių pajamingumas

Veiksny	Pirsono koreliacijos koeficientas su pajamingumu (D)	Koreliacijos stiprumas ¹	Reikšmingumo lygmuo (<i>p-value</i>)	Hipotezė H_0 ²	Hipotezė H_1 ³
E₁	-0,607	Vidutinis	0,036	Atmetama	Priimama
E₂	0,339	Silpnas	0,281	Priimama	Atmetama
E₃	0,335	Silpnas	0,288	Priimama	Atmetama
E₄	-0,059	Nereikšmingas	0,856	Priimama	Atmetama
E₅	-0,757	Vidutinis	0,004	Atmetama	Priimama
E₆	0,443	Silpnas	0,149	Priimama	Atmetama
E₇	0,740	Stiprus	0,006	Atmetama	Priimama
E₈	0,776	Stiprus	0,003	Atmetama	Priimama
E₉	-0,081	Nereikšmingas	0,803	Priimama	Atmetama
E₁₀	-0,381	Silpnas	0,222	Priimama	Atmetama

Euro zonos (bendrai 19 valstybių) vyriausybės išleistų 5 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumas

Veiksny	Pirsono koreliacijos koeficientas su pajamingumu (I)	Koreliacijos stiprumas ¹	Reikšmingumo lygmuo (<i>p-value</i>)	Hipotezė H_0 ²	Hipotezė H_1 ³
J₁	0,251	Nereikšmingas	0,484	Priimama	Atmetama
J₂	-0,886	Stiprus	0,001	Atmetama	Priimama
J₃	0,682	Vidutinis	0,030	Atmetama	Priimama
J₄	-0,814	Stiprus	0,004	Atmetama	Priimama
J₅	0,280	Nereikšmingas	0,434	Priimama	Atmetama
J₆	0,844	Stiprus	0,002	Atmetama	Priimama
J₇	0,878	Stiprus	0,001	Atmetama	Priimama
J₈	0,894	Stiprus	0,000	Atmetama	Priimama
J₉	0,703	Stiprus	0,023	Atmetama	Priimama
J₁₀	0,716	Stiprus	0,020	Atmetama	Priimama

¹**Koreliacijos stiprumas:** koreliacijos stiprumas įvertintas pagal 3 lentelę.

²**Hipotezė H_0 :** koreliacijos koeficientas lygus 0. Jeigu reikšmingumo lygmuo *p-value* didesnis už pasirinktą reikšmingumo lygmenį $\alpha=0,05$, tai H_0 priimama ir tai reiškia, kad rezultatas statistiškai yra nepatikimas. Jeigu reikšmingumo lygmuo *p-value* mažesnis už pasirinktą reikšmingumo lygmenį $\alpha=0,05$, tai H_0 atmetama.

³**Hipotezė H_1 :** koreliacijos koeficientas nelygus 0. Jeigu reikšmingumo lygmuo *p-value* didesnis už pasirinktą reikšmingumo lygmenį $\alpha=0,05$, tai H_1 atmetama ir tai reiškia, kad rezultatas statistiškai yra nepatikimas. Jeigu reikšmingumo lygmuo *p-value* mažesnis už pasirinktą reikšmingumo lygmenį $\alpha=0,05$, tai H_1 priimama.

7 PRIEDAS

5 METŲ TRUKMĖS VVP PAJAMINGUMO DAUGIALYPĖS REGRESIJOS MODELIO DUOMENYS

Lietuvos Vyriausybės išleistų 5 metų trukmės vertybinių popierių pajamingumas

<i>Regression Statistics</i>						
Multiple R	0,953359775					
R Square	0,90889486					
Adjusted R Square	0,886118575					
Standard Error	0,550142513					
Observations	11					
<i>ANOVA</i>						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>	
Regression	2	24,15522948	12,07761474	39,90531639	0,00006	
Residual	8	2,421254275	0,302656784			
Total	10	26,57648376				
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	2,152210512	0,302292479	7,119629703	0,000100037	1,455122806	2,849298219
E ₅	-0,301905173	0,05444294	-5,545350334	0,000543933	-0,427450817	-0,176359529
E ₇	0,366400581	0,074335588	4,929006268	0,001150878	0,194982407	0,537818755

Euro zonos (bendrai 19 valstybių) vyriausybių išleistų 5 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumas

<i>Regression Statistics</i>						
Multiple R	0,929525					
R Square	0,864018					
Adjusted R Square	0,81869					
Standard Error	0,43059					
Observations	9					
<i>ANOVA</i>						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>	
Regression	2	7,068374	3,534187	19,06167	0,002514	
Residual	6	1,112448	0,185408			
Total	8	8,180822				
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	0,912992	0,353136	2,585382	0,041468	0,048899	1,777085
J ₃	0,646585	0,149144	4,335294	0,0049	0,281642	1,011528
J ₇	0,231579	0,055753	4,15365	0,005987	0,095156	0,368002

8 PRIEDAS

10 METŲ TRUKMĖS VVP PAJAMINGUMO IR JĮ LEMIANČIŲ VEIKSNIŲ KORELIACIJA

Lietuvos Vyriausybės išleistų 10 metų trukmės vertybinių popierių pajamingumas

Veiksny	Pirsono koreliacijos koeficientas su pajamingumu (K)	Koreliacijos stiprumas ¹	Reikšmingumo lygmuo (<i>p-value</i>)	Hipotezė H_0 ²	Hipotezė H_1 ³
L₁	-0,018	Nereikšmingas	0,948	Priimama	Atmetama
L₂	-0,149	Nereikšmingas	0,366	Priimama	Atmetama
L₃	0,227	Nereikšmingas	0,476	Priimama	Atmetama
L₄	-0,021	Nereikšmingas	0,949	Priimama	Atmetama
L₅	-0,688	Vidutinis	0,013	Atmetama	Priimama
L₆	0,372	Silpnas	0,234	Priimama	Atmetama
L₇	0,768	Stiprus	0,004	Atmetama	Priimama
L₈	0,796	Stiprus	0,002	Atmetama	Priimama
L₉	-0,167	Nereikšmingas	0,603	Priimama	Atmetama
L₁₀	-0,530	Vidutinis	0,077	Priimama	Atmetama

Euro zonos (bendrai 19 valstybių) vyriausybės išleistų 10 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumas

Veiksny	Pirsono koreliacijos koeficientas su pajamingumu (M)	Koreliacijos stiprumas ¹	Reikšmingumo lygmuo (<i>p-value</i>)	Hipotezė H_0 ²	Hipotezė H_1 ³
N₁	0,031	Nereikšmingas	0,932	Priimama	Atmetama
N₂	-0,711	Stiprus	0,021	Atmetama	Priimama
N₃	0,617	Vidutinis	0,057	Priimama	Atmetama
N₄	-0,593	Vidutinis	0,071	Priimama	Atmetama
N₅	-0,055	Nereikšmingas	0,880	Priimama	Atmetama
N₆	0,616	Vidutinis	0,058	Priimama	Atmetama
N₇	0,677	Vidutinis	0,032	Atmetama	Priimama
N₈	0,702	Stiprus	0,024	Atmetama	Priimama
N₉	0,438	Silpnas	0,205	Priimama	Atmetama
N₁₀	0,432	Silpnas	0,212	Priimama	Atmetama

¹**Koreliacijos stiprumas:** koreliacijos stiprumas įvertintas pagal 3 lentelę.

²**Hipotezė H_0 :** koreliacijos koeficientas lygus 0. Jeigu reikšmingumo lygmuo *p-value* didesnis už pasirinktą reikšmingumo lygmenį $\alpha=0,05$, tai H_0 priimama ir tai reiškia, kad rezultatas statistiškai yra nepatikimas. Jeigu reikšmingumo lygmuo *p-value* mažesnis už pasirinktą reikšmingumo lygmenį $\alpha=0,05$, tai H_0 atmetama.

³**Hipotezė H_1 :** koreliacijos koeficientas nelygus 0. Jeigu reikšmingumo lygmuo *p-value* didesnis už pasirinktą reikšmingumo lygmenį $\alpha=0,05$, tai H_1 atmetama ir tai reiškia, kad rezultatas statistiškai yra nepatikimas. Jeigu reikšmingumo lygmuo *p-value* mažesnis už pasirinktą reikšmingumo lygmenį $\alpha=0,05$, tai H_1 priimama.

9 PRIEDAS

10 METŲ TRUKMĖS VVP PAJAMINGUMO DAUGIALYPĖS REGRESIJOS MODELIO DUOMENYS

Lietuvos Vyriausybės išleistų 5 metų trukmės vertybinių popierių pajamingumas

<i>Regression Statistics</i>						
<i>Regression Statistics</i>						
Multiple R	0,871502					
R Square	0,759516					
Adjusted R Square	0,690806					
Standard Error	0,568038					
Observations	10					
<i>ANOVA</i>						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>	
Regression	2	7,133491	3,566745	11,05396	0,00682	
Residual	7	2,258667	0,322667			
Total	9	9,392158				
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	2,83971	0,392629	7,232547	0,000173	1,911289	3,768131
L ₅	-0,21848	0,064705	-3,37649	0,011815	-0,37148	-0,06547
L ₈	0,322476	0,096304	3,348518	0,012276	0,094753	0,550199

Euro zonos (bendrai 19 valstybių) vyriausybių išleistų 5 metų trukmės skolos vertybinių popierių pajamingumas

<i>Regression Statistics</i>						
Multiple R	0,740202					
R Square	0,547898					
Adjusted R Square	0,483312					
Standard Error	0,527605					
Observations	9					
<i>ANOVA</i>						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>	
Regression	1	2,361454	2,361454	8,483241	0,022577	
Residual	7	1,948569	0,278367			
Total	8	4,310022				
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	6,763195	1,067813	6,33369	0,000391	4,238219	9,288171
N ₂	-0,31445	0,107962	-2,9126	0,022577	-0,56974	-0,05916