

BALTIJOS ŠALIŲ MAKROEKONOMINIŲ RODIKLIŲ IR AKCIJŲ RINKOS KAINŲ TARPUSAVIO RYŠIO VERTINIMAS

Jūratė Marcišauskienė, Diana Cibulskienė

Šiaulių universitetas, Architektų g. 1, LT-78366, Šiauliai

El. paštas: jurate.marcisauskiene@gmail.com, cibulskiene@yahoo.de.

Anotacija

Straipsnyje analizuojama akcijų rinkos kainų tarpusavio sąveika ir ją lemiantys veiksniai. Ryšių tarp akcijų rinkos indeksų ir makroekonominių rodiklių vertinimas tapo svarbiu ir aktuali mokslininkų tyrinėjimo objektu. Šis susidomėjimas ypač padidėjo per pastaruosius du dešimtmečius. Tyrėjai nustatė, kad egzistuoja reikšmingas ryšys tarp akcijų rinkų indeksų ir įvairių makroekonominių rodiklių. Mokslininkai daugiausia tyrė JAV, Japonijos, Didžiosios Britanijos arba Azijos šalių akcijų rinkas. Tačiau nedaug tyrimų atlikta Europos šalių akcijų rinkų indeksų ir juos lemiančių makroekonominių rodiklių ryšių tema. Straipsnio tyrimo mokslinę problemą pagrindžia faktas, kad Baltijos šalių ekonomikos išsivystymo lygis ir vykstantys makroekonominiai pasikeitimai itin skiriasi nuo išsivysčiusių šalių. Remiantis Fama (1969) pasiūlytu ir išplėtotu efektyvios rinkos apibrėžimu, kuris teigia, kad akcijų kainos visiškai atspindi informaciją apie pokyčius šalies ekonomikoje, suformuluotas probleminis klausimas: ar kiekvienoje Baltijos šalyje ryšys tarp akcijų rinkų indeksų ir makroekonominių rodiklių yra vienodai stiprus? Atliekant Baltijos šalių akcijų indeksų ir pasirinktų veiksmų koreliacinę analizę, jos rezultatai parodė, kad tokie makroekonominiai veiksniai kaip bendras vidaus produktas (BVP), tenkantis vienam gyventojui, infliacijos lygis, pinigų kiekis M1, nedarbo lygis, tiesioginės užsienio investicijos, valdžios sektoriaus skola, palūkanų norma, pramonės kainų indeksas daro skirtingą poveikį savo šalies akcijų kainoms.

Pagrindiniai žodžiai: Baltijos šalių vertybinių popierių rinkos, akcijų kainos, makroekonominiai rodikliai.

Įvadas

Akcijos, kaip ir kiti vertybiniai popieriai, yra finansų sistemos dalis, leidžianti paskirstyti lėšas tarp ekonomikos subjektų, taip valstybės ir įmonės gali pritraukti finansines lėšas, o investuotojams sudaroma galimybė investuoti laisvas lėšas ir gauti pelną ateityje. Jau seniai tyrėjai nustatė gana stiprų abipusį ryšį tarp akcijų rinkų vystymosi ir ekonomikos pasikeitimų: augant ekonomikai, akcijų rinkos rodo palankius rezultatus, ir priešingai – akcijų rinkų kilimas teigiamai stimuliuoja šalies ekonomiką. Akcijų rinkos gali nuspėti ir pasikeitimus šalies ekonomikos procesuose: rinkoms pradėjus kristi, tikėtina, kad ekonomika ims

lėtėti, o kylančios akcijų kainos signalizuoja apie ekonomikos atsigavimą.

Tyrimo aktualumas. Ryšiai tarp akcijų rinkos indeksų ir makroekonominių rodiklių tapo svarbus mokslininkų tyrinėjimo objektas. Plinkus (2009) teigia, kad šis susidomėjimas ypač padidėjo per paskutiniuosius du dešimtmečius. Daugelis mokslininkų (Chen, 1986; Fama, 1990; Nishat ir Shaneen, 2004; Adam ir Tweneboah, 2008 ir kt.) savo tyrimų metu nustatė, kad egzistuoja reikšmingas ryšys tarp akcijų rinkų indeksų ir įvairių makroekonominių rodiklių. Mokslininkai empiriniams tyrinėjimams dažniausia naudojo atskirus, stipriai išsivysčiusių šalių, tokių kaip JAV, Japonijos, Didžiosios Britanijos arba besivystančių Azijos šalių akcijų rinkų indeksų duomenis. Tačiau mažai tyrimų atlikta Europos šalių akcijų rinkų indeksų ir juos lemiančių makroekonominių rodiklių ryšių tema. Lietuvos mokslininkai (Vasiliauskaitė, 2004; Tvaronavičienė, Michailova, 2004, 2006; Cibulskienė, Grigaliūnienė, 2006; Snieška, Pekarskienė, Laskienė, 2008; Teresienė, Dubauskas, 2008; Norvaišienė, Stankevičienė, Krušinskas, 2008; Boreika, Boguslauskas, Plinkus, 2009; Danilenko, 2009; Teresienė, 2009; Jasienė, Paškevičius, 2010) taip pat nagrinėjo įvairius makroekonominių rodiklių ir akcijų rinkos indekso ryšio aspektus. Daugiausia tyrimų nagrinėjama tema yra atlikęs Plinkus (2010), kuris suformavo makroekonominių rodiklių ir akcijų rinkos indekso ryšio vertinimo modelį ir pritaikė jį Baltijos šalims, naudodamas 2000–2009 m. duomenis.

Tyrimo problema. Baltijos šalių ekonomikos išsivystymo lygis ir vykstantys makroekonominiai pasikeitimai labai skiriasi nuo išsivysčiusių šalių. Remiantis Fama (1969) pasiūlytu ir išplėtotu efektyvios rinkos apibrėžimu, kuris teigia, kad akcijų kainos visiškai atspindi informaciją apie pokyčius šalies ekonomikoje, kyla klausimas, ar kiekvienoje Baltijos šalyje ryšys tarp akcijų rinkų indeksų ir makroekonominių rodiklių yra vienodai stiprus.

Tyrimo objektas – Baltijos šalių akcijų rinkų indeksų ir makroekonominių rodiklių ryšys.

Tyrimo tikslas – empirinių tyrimų rezultatų pagrindu išskirti makroekonominis veiksniai, lemiančius akcijų kainų pokyčius, ir įvertinti jų tarpusavio ryšį Baltijos šalyse.

Tyrimo uždaviniai:

1. nustatyti makroekonominis veiksniai, lemiančius akcijų rinkas ir jų indeksus, išanalizavus empirinių tyrimų rezultatus;
2. atlikti Baltijos šalių makroekonominių rodiklių ir akcijų kainų indekso tarpusavio ryšio tyrimą, naudojant koreliacijos ryšius nuo 2000 m. I ketvirčio iki 2012 m. I ketvirčio;
3. identifikuoti Baltijos šalių akcijų indeksus lemiančius makroekonominis veiksniai, taikant daugia-
narės regresijos modelį.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, apibendrinimas, statistinių duomenų analizė, matematinės ir ekonometrinės statistikos metodų taikymas.

Tyrimo rezultatai. Tyrimo rezultatai parodė, kad nustatytas ryšys tarp akcijų kainų ir makroekonominių rodiklių, kaip rodo ir anksčiau atlikti tyrimai. Pasirinkti makroekonominiai rodikliai rodo tarpusavio priklausomybę su OMX indeksu Baltijos šalyse. Gauti rezultatai leidžia teigti, kad ryšys yra tarp akcijų kainų ir ekonominės šalies būklės. Tarp makroekonominių rodiklių ir akcijų kainų nustatytas ryšys visose Baltijos šalyse, tačiau kai kurių rodiklių priklausomybės stiprumas skiriasi įvairiose valstybėse. Nustatytas stiprus ryšys tarp OMXV ir M1; OMXV ir TUI; OMXR ir M1; OMXT ir BVP vienam gyventojui, OMXT ir TUI.

Akcijų kainos ir makroekonominių rodiklių sąveikos mokslinių tyrimų apžvalga

Vertybiniai popieriai, listinguojami akcijų biržose, yra prieminiai visiems investuotojams. Įsigydamas įmonės akcijas, investuotojas gauna teisę į tos bendrovės pelno dalį. Pelno dalis, dividendai, apskaičiuojami įmonės valdybos, atsižvelgiant į metinius rezultatus ir ateities perspektyvas. Svarbią reikšmę taip pat turi bendrosios rinkos tendencijos, kurioms įtakos turi šalies ir užsienio ekonominė padėtis. Taigi net sėkmingai dirbančių įmonių akcijų kursai gali kristi žemyn, jei finansų rinkoje vyrauja krizė. Šią prielaidą patvirtina Cheney ir Mose (1992), teigdami, kad akcijų kaina ir makroekonominiai rodikliai glaudžiai susiję (Boreika, Pilinkus, 2009). Varian (2004) nurodo, kad vertybinių popierių vertei taip pat įtakos turi pasiūla ir paklausa: esant didelei paklausai, akcijų kaina kyla, nes norinčiųjų įsigyti akcijas skaičius yra didesnis už jas parduodančiųjų skaičių. Akcijos kaina rodo dabartinę dividendų srauto, kurio iš įmonės laukia investuotojai, vertę. Bendra įmonės vertė akcijų biržoje rodo dabartinę laukiamo pelno srauto vertę.

Akcijomis prekiaujama vertybinių popierių biržoje – rinkoje, kurioje prekiaujama aukštos kokybės

vertybiniais popieriais, o finansines operacijas organizuoja ir atlieka profesionalūs atstovai. Globali akcijų rinka veikia nenutrūkstamu laiku, visą parą. Rinkos tokiu būdu yra nuolatinės ir panašiai reaguoja į ekonominius įvykius, todėl vienos akcijos brangsta, kitos ima pigti (Kancerevyčius, 2006). Kaip teigia Paudel (2005), akcijų rinkos dėl savo likvidumo leidžia įmonėms greičiau surasti reikiamą finansavimo šaltinį, todėl gali pasiekti norimą augimą. Akcijų rinkų aktyvumas padeda nustatyti ekonomikos aktyvumo lygį.

Investuotojus domina informacija apie akcijų indeksus. Akcijų indeksai atspindi pačią akcijų rinką ir jos vystymąsi. Išskiriami pagrindiniai keturi rodikliai, kurie apibūdina akcijų kainų indekso vystymąsi (Capasso, 2006): rinkos kapitalizacijos koeficientas, listinguojamų įmonių skaičius, prekybos vertė, rinkos indekso koncentracija. Akcijų rinkos indeksų atspindinčių jos veiklos efektyvumą, sugretinimas su šalies ekonominio aktyvumo rodikliais, rodo jų glaudų abipusį ryšį: gerėjant bendrai ekonominei situacijai, aktyvėja ir akcijų rinka (Uzdanavičiūtė, 2007). Siekiant atsakyti į klausimą, kokie veiksniai daro įtaką akcijų kainų indeksų svyravimams, reikia rasti atsakymą į klausimą, kokie veiksniai daro įtaką pačių akcijų kainų svyravimams ir kokie moksliniai tyrimai buvo atlikti. Ankstyvieji moksliniai tyrimai nagrinėjo individualių akcijų grąžas, tiriant akcijų rinkas. Ekonomikoje nuolat vyksta įvairūs procesai, todėl makroekonominiai pasikeitimai bent iš dalies turėtų lemti ir akcijų kainos pasikeitimus (Flannery, Protopapadaki, 2002).

Shiskin ir Moore (1968) klasifikuoja makroekonominis rodiklius, remdamiesi laiku, per kurį rodikliai pasikeičia, keičiantis ekonominei situacijai kaip visumai. Skiriamos trys pagrindinės kategorijos:

1. *Pagrindiniai makroekonominiai rodikliai:* tai rodikliai, kurie pasikeičia, prieš pasikeičiant ekonomikai. Akcijų rinkų grąžos yra laikomos tokiais rodikliais, kadangi sumažėja prieš ekonomikos sulėtėjimą ir padidėja prieš ekonomikos augimą.
2. *Atsiliekantys makroekonominiai rodikliai:* tie, kurie pradeda kisti ne anksčiau kaip keli ketvirčiai po pasikeitimų ekonomikoje. Pavyzdžiui, nedarbo lygis yra toks rodiklis, kadangi ima didėti jau pablogėjus situacijai, o sumažėja pagerėjus ekonomikai.
3. *Sutampantys makroekonominiai rodikliai:* tai tokie, kurie juda tuo pačiu metu, kaip ir visa ekonomika. Pavyzdžiui, BVP, kadangi jis ir priklauso nuo to, kaip veikia visa ekonomika ir yra ekonomikos aktyvumo išraiška.

Arbitražinio įkainojimo teorija (Ross, 1976) (toliau – APT) sujungia makroekonominis rodiklius ir akcijų rinkų grąžas, o daugialypiai rizikos veiksniai gali paaiškinti aktyvų grąžas. APT numato, kad egzistuoja ribotas rizikos komponentų skaičius, o komponentai atitinka fundamentalius makroekonominis

arba finansinius indikatorius. Egzistuojantys indikatoriai pakankamai aiškiai atspindi ekonominę situaciją, kuri susiklostė šalyje tam tikru momentu, ir gali būti nagrinėjami kaip akcijų kainas lemiantys veiksniai. Dauguma empirinių tyrimų, paremtų APT, modeliuojami naudojant trumpo laikotarpio makroekonominių rodiklių ir akcijų kainų duomenis. Tyrimuose įrodyta, kad mažiausiai trys rodikliai – infliacija, palūkanų norma ir pramonės produkcija – daro įtaką akcijų kainoms (Ross, 1976). Chen, Roll ir Ross (1986) nustatė, kad akcijų kainos linkusios reaguoti į ekonominius pokyčius, o gauti rezultatai rodo, kad akcijų kainos yra veikiamos ekonominių veiksnių. Tačiau autoriai neišskyrė, kurie makroekonominiai veiksniai veikia akcijų kainas daugiau, o kurie mažiau. Jie nurodė, kad kiekvieną makroekonominį rodiklį reikia tirti atskirai ir nustatyti jo poveikio lygmenį.

Chen, Roll, Ross (1986) buvo vieni pirmųjų, tyrinėjusių sąsajas tarp makroekonominių rodiklių ir akcijų kainų. Naudodami daugiafaktorinį modelį jie įrodė, kad makroekonominiai veiksniai, tokie kaip palūkanų norma, prognozuojama ir reali infliacija, pramonės produkcija turi stiprią įtaką akcijų kainoms, o kartu ir akcijų gražoms. Chen (1986), remiantis Ross (1976) išplėtotą APT, panaudojo keletą makroekonominių rodiklių, siekdamas paaiškinti akcijų gražų dydžius JAV akcijų rinkose. Jis nustatė, kad auganti pramonės produkcija turi teigiamos įtakos laukiamai akcijų gražai, o infliacija – neigiamą.

Fama ir Schwert (1977) bei kiti mokslininkai patvirtino, kad makroekonominiai kintamieji turi įtakos akcijų kainai. Hipotezė, kad makroekonominių kintamųjų pokyčiai turi įtakos aktyvų kainoms, buvo ypač plačiai nagrinėjama praėjusio amžiaus 9-ajame dešimtmetyje. Fama (1990) viename savo straipsnių pateikė įrodymų, pagrindžiančių stiprų teigiamą ryšį tarp paprastųjų akcijų maržos ir realios ekonominės būklės, kurią atspindi pramonės gamybos apimtys, kapitalo sąnaudos ir bendras nacionalinis produktas (BNP). Taip pat teigiama, kad nelaukti su monetarine politika susiję pranešimai taip pat turi reikšmingos įtakos akcijų kainoms.

Schwert (1981) gavo įvairių rezultatų, rodančių ryšius tarp akcijų gražų ir makroekonominių bei finansinių rodiklių. Jis nustatė, kad:

1. Infliacijos kitimas gali nuspėti akcijų indekso kitimą, bet akcijų indekso kitimas negali nuspėti infliacijos kitimo.
 2. Pinigų kiekio rodiklis numato akcijų indekso kitimą, o akcijų indekso pasikeitimas numato pinigų srautų pasikeitimą.
 3. Pramonės produkcijos rodiklis silpnai gali nuspėti akcijų indekso kitimą, bet akcijų indekso pasikeitimas numato pramonės produkcijos pasikeitimą.
- Jain (1988) nustatė, kad pranešimai, susiję su pini-

gų pasiūlos kiekiu šalyje ir vartojimo kainų indeksu paskelbimu, lemia akcijų kainų svyravimus. Jis taip pat nustatė ryšį tarp akcijų indekso ir BNP. McQueen ir Roley (1993) įrodė, kad egzistuoja stiprus ryšys tarp akcijų kainų ir makroekonomikos rodiklių, atsižvelgiant į skirtingas ekonomikos ciklų stadijas. Autoriai empiriniais tyrimais nustatė, kad ryšio stiprumas tarp makroekonominių rodiklių ir akcijų kainų priklauso nuo laukiamų pinigų srautų pokyčių dydžio ir jų įtakos akcijų kainai. Esant ekonomikos augimui, su žemu nedarbo lygiu ir dideliais įmonių pelnais teigiama informacija apie dar didesnę ekonomikos augimą gali lemti nuogaštavimus apie ekonomikos perkaitimą, infliacijos kilimą ir galimą palūkanų normos didėjimą skolinant pinigus. Pranešimai turi neigiamos įtakos akcijų rinkoms. Tiesa, esant ekonomikos nuosmukiui, tie patys argumentai teigiamai veikia akcijų rinkas.

Comincioli (1995), patikrindamas ryšį tarp akcijų kainų pokyčių ir BVP, rėmėsi Granger priežastingumo testu. Granger (1969) priežastingumo testas remiasi prielaida: jeigu X turi įtakos Y, tai prieš Y pokyčius turėtų įvykti X pokyčiai, bet ne priešingai. Kitaip tariant, turėtų būti išpildytos šios sąlygos: 1) X turėtų statistiškai reikšmingą indėlį Y prognozei; 2) Y neturėtų statistiškai reikšmingo indėlio X prognozei; 3) H_0 : X nedaro įtakos Y; 4) H_1 : X daro įtaką Y, $p = 0,000$.

Comincioli (1995) tyrė ryšį tarp akcijų rinkos indeksų ir BVP pokyčių. Jis nustatė, kad yra reikšmingas ryšys tarp akcijų kainos ir BVP pokyčių, ir įrodė, kad akcijų kainos turi įtakos BVP, o kartu ir visam ekonomikos aktyvumui, tačiau BVP neturi įtakos akcijų kainų pokyčiams. Todėl, analizuojant praeitę BVP duomenis, negalima nuspėti būsimos akcijų kainos. Tiesa, Comincioli (1995) pažymi, kad tokiu būdu skaičiuojant duomenis, nėra žinoma, kaip investuotojai formuoja savo lūkesčius. Gallegati (2005) analizavo pramonės produkcijos indekso ir akcijų indekso ryšį. Arabian, Afshar ir Ameli (2008) tyrė ryšį su BVP ir naftos kainomis. Visi šie tyrimai parodė statistiškai patikimą ryšį tarp akcijų kainų ir pasirinktų makroekonominių rodiklių.

Akcijos yra gera apsauga nuo infliacijos poveikio, kadangi įmonės įplaukos ir pajamos turėtų augti tokiu pat tempu, kaip ir infliacija. Žinoma, įmonės galėtų reaguoti į infliacijos rodiklio didėjimą, didindamos savo produktų kainą, tačiau tai gali sukelti papildomų konkurencinių problemų, kadangi įmonėms kitoje šalyje galbūt nereikės to daryti, nes infliacija nebus tokia didelė. Dar daugiau: infliacija atima papildomą pelną iš investuotojų, kadangi kainos kyla, tačiau vertė lieka ta pati (Aarma, Dubauskas, 2008). Infliacijos lygio didėjimas kelia abejonių ir didina nepasitikėjimą ateitimi. Taigi šie veiksniai mažina įmonių pelną. Sumažėjęs įmonių pelningumas dėl infliacijos daro akcijas mažiau patrauklias investuotojams (Cleary,

2001). Infliacija lemia palūkanų normų didėjimą, o tai turi įtakos obligacijų kainų kritimui. Ir akcijų, ir obligacijų kainos mažėja esant infliacijai, daugiausia dėl laukto palūkanų normų kilimo (Andrews, 2004). Tačiau Rapach (2002) teigia, kad infliacija nėra svarbus rodiklis, kuris lemia akcijų kainas.

Nelauktas infliacijos augimas sukelia laikinus pasikeitimus realiai ir nominaliai palūkanų normai. Reali palūkanų norma paskoloms, kuri daro įtaką investuotojų apsisprendimui skolinti, didėja, taip sukeldama investavimo mažėjimą (Dos Santos, Zezza, 2004). Jau minėta, kad palūkanų norma neturi tiesioginės įtakos akcijų rinkoms, tačiau vis tiek jas veikia dvejopai:

1. *Palūkanų normos įtaka įmonėms.* Įmonės gali skolintis iš bankų palankesnėmis sąlygomis, kada palūkanų norma yra sumažėjusi, ir skolinasi mažiau padidėjus palūkanų normai. Tokie pokyčiai didina arba mažina papildomas išlaidas, kurios tiesiogiai veikia pelną. Mažėjant palūkanų normai, įmonių pelnas didės. Šis efektas skatina investuotojus investuoti akcijų rinkose ir taip didinti akcijų vertę.
2. *Palūkanų normos įtaka ekonomikai.* Investuotojai, remdamiesi palūkanų normos dydžiu, gali nustatyti, kaip bus sąlygojamas ekonominis augimas. Kada palūkanų norma sumažinama, tai reiškia, kad didėja paskolos, ekonomika yra stimuliuojama ir turi požymių augti. Kadangi akcijų rinkos reaguoja į ekonomikos pokyčius, todėl jos linkusios taip pat augti, kadangi investuotojai palankiai žiūri į būsimą ekonominį aktyvumą (Dos Santos, Zezza, 2004).

Ologunde, Elumilade ir Asolu (2006), tirdami ryšius tarp akcijų rinkų indeksų ir palūkanų normos, įrodė, kad egzistuoja priešingas ryšys tarp palūkanų normos ir akcijų rinkų. Jei palūkanų norma didėja, investuotojai teiks prioritetą daugiau skolinti bankams ir mažiau investuoti akcijų rinkose. Didėjanti palūkanų norma paveiks įmones, kurios pirmiausia norės mažiau skolintis dėl aukštų palūkanų, ir pati ekonomika sulauks mažiau investicijų dėl nepalankių investicijoms sąlygų.

Arabian, Afshar ir Ameli (2008), tirdami ryšius tarp naftos kainos kitimo ir BVP, nustatė, kad naftos kainos mažėjimas, o ne didėjimas turi reikšmingą įtaką BVP, o naftos kainos pokyčiai ir akcijų rinkų indeksai padeda nuspėti BVP.

Pramonės produkcija reprezentuoja bendrą ekonomikos aktyvumą ir daro įtaką akcijų kainoms per laukiamus ateities pinigų srautus. Tikėtina, kad ryšys tarp akcijų rinkų ir pramonės produkcijos yra teigiamas (Nishat, Shaneen, 2004). Schwert (1981) nustatė, kad pramonės produkcijos pasikeitimas silpnai paaiškina akcijų rinkų pasikeitimus, bet pasikeitimai akcijų rinkose leidžia numatyti pramonės produkcijos

kitimą. Chen, Roll ir Ross (1986) tyrimai parodė, kad pramonės produkcija buvo esminis rodiklis, aiškinantis akcijų grąžas. Vadinasi, rodo teigiamą ryšį tarp realaus ekonomikos aktyvumo ir akcijų kainų.

Snieska ir kt. (2005) teigia, kad viena svarbiausių makroekonominių problemų yra nedarbas. Nedarbo dydis dažniausia didėja, kai ekonomika patiria recesiją ir ima mažėti augant ekonomikai. Akcijų kainos lygios laukiamiems pinigų srautų dydžiams ateityje, todėl, kada akcijų kainos kyla (leidžiasi), tikėtina, kad ir pati ekonomika kils (leisis), o tai savo ruožtu lems mažėjantį (didėjantį) nedarbo lygį. Kadangi akcijų kainos (imant plačiau – indeksai) gali nuspėti ekonomikos pasikeitimus ir yra apibūdinamas, kaip tų pasikeitimų rodiklis, o nedarbo lygio mažėjimas yra stipriai susijęs su ekonomikos augimu, todėl galima teigti, kad ir akcijų kainų pokyčiai gali nuspėti nedarbo lygio kitimą ateityje (Hui Guo, 2007). Boyd, Jagannathan ir Hu (2001) išskyrė, kad didėjantis nedarbo lygis dažniausia turi teigiamą efektą akcijų rinkoms ekonomikos pakilimo metu ir neigiamai veikia akcijų rinkas, lėtėjant ekonomikai. Nors pats teiginys ir galėtų prieštarauti kitoms ekonomikos teorijoms, aprašančioms ryšius tarp akcijų kainų pokyčio ir ekonomikos aktyvumo.

Šiuo metu daug dėmesio moksliniuose straipsniuose skiriama vertybinių popierių rinkos ir makroekonominių rodiklių ryšio studijoms ir ES šalyse. Samitas ir Kenourgios (2007), Wang ir Moore (2008), Horobet ir Dumitrescu (2009) nustatė ryšius tarp Čekijos vertybinių popierių rinkos indekso ir nacionalinės palūkanų normos, užsienio palūkanų normos, realiojo BVP ir euro zonos akcijų rinkos indekso. Tačiau gauti rezultatai skiriasi nuo Hanousek ir Filer (2000), Grambovas (2003) ir Horobet ir Dumitrescu (2009) nustatytų ryšių tarp Čekijos vertybinių popierių rinkos indekso ir Vokietijos vertybinių popierių rinkos indekso, Dow Jones pramoninio vidurkio, kronos vertinimo, SVKI, M1 rodiklio ir nacionalinės palūkanų normos. Nevienodus rezultatus galėjo lemti skirtingos modelių specifikacijos, vertinimo metodikos, rodiklių matavimai, laikotarpiai ir kiti galimi veiksniai. Lietuvos akcijų kainų ir makroekonominių veiksnių tyrimus atliko Teresienė (2009), tirdama makroekonominius rodiklius, tokius kaip infliacija ir palūkanų norma. Ji padarė išvadą, kad akcijų kainas labiausiai lemia psichologiniai veiksniai. Tvaronavičienė ir Michailova (2006) savo tyrime naudoja tokius Lietuvos akcijų kainų veiksnius: TUI, valstybės biudžeto pajamos ir išlaidos, BVP, vartotojų kainų indeksas, pinigai plačiąja prasme, vyriausybės obligacijų vidutinis pajamingumas ir infliacija. Rafael ir Tvaronavičienė (2005) išskyrė tris pagrindines grupes sąlygų, turinčių įtaką akcijų kainų svyravimams: ekonomines politines ir socialines-psichologines sąlygas. Siūloma analizei naudoti

tokius veiksnius kaip BVP, nacionalinio biudžeto pajamos, nacionalinio biudžeto išlaidos, nedarbas, TUI, infliacija, vidutinės vertybinių popierių palūkanų normos, valstybės vidaus skola, valstybės užsienio skola, terminuotų indėlių litais vidutinės metų palūkanų normos, paskolų litais vidutinės metų palūkanų normos. Pekarskienė (2001) teigia, kad makroekonominės aplinkos įtaka vertybinių popierių rinkai turi būti siejama su ekonominio aktyvumo didėjimu, nedarbo mažėjimu, palūkanų normos kilimu, BVP rodiklio dinamika, infliacija ir nedarbo lygiu. Tyrimui autorės siūlo naudoti tokius ekonominius rodiklius kaip realusis BVP, infliacija, nedarbas, valstybės vidaus skola, valstybės užsienio skola, tarptautinių investicijų balansas, vidutinė vyriausybės vertybinių popierių palūkanų norma, vidutinės trukmės vyriausybės vertybinių popierių palūkanų norma (Jasienė, Paškevičius, 2010). Plinkus, Boguslauskas (2009), atlikdami tyrimą trumpu laikotarpiu, naudoja tokius Lietuvos akcijų kainų veiksnius kaip BVP, SVKI, M1, nedarbo lygis, 3 mėn. VILIBOR, USD/LTL. Plinkus (2010) nustatė, kad dauguma atliktų mokslinių tyrimų įrodo, kad makroekonominių rodiklių ir akcijų rinkos ryšio priklausomybė keičiasi kintant laikotarpiui.

Ekonominėje literatūroje nėra vieningos nuomonės dėl makroekonominių rodiklių ir akcijų rinkos indekso ryšio tyrimo metodų taikymo prioritetų trumpuoju ir ilguoju laikotarpiu. Kadangi dauguma autorių neargumentuoja savo tyrimo metodų pasirinkimo, atkreiptinas dėmesys į metodologines problemas tokiuose tyrimuose (Plinkus, 2010).

Tyrimo metodika

Analizuojant ryšius tarp Baltijos šalių akcijų rinkų indeksų ir juos lemiančių makroekonominių rodiklių, atliekama koreliacinė analizė ir daugianarių regresijos modelių sudarymas. Šiame straipsnyje

nagrinėjami nuo 2000 m. I ketvirčio iki 2012 m. I ketvirčio duomenys, todėl nustatytas makroekonominių rodiklių ir akcijų kainų ryšys ilguoju laikotarpiu. Tyrimui Baltijos šalių analizei pasirinkti aštuoni makroekonominiai rodikliai (BVP vienam gyventojui, SVKI, M1, nedarbo lygis, TUI, valdžios sektoriaus, 3 mėn. tarpbankinė palūkanų norma, pramonės kainų indeksas) ir Vilniaus, Talino ir Rygos OMX rodikliai, su kuriais atliekama koreliacinė analizė ir sudaromas regresijos modelis. Suformuojamas šis pradinis regresijos modelis:

$$OMX = c + BVP \text{ I gyventojui} + SVKI + M1 + NL + 3 \text{ mėn. tarpbankinė palūkanų norma} + TUI + \text{Valdžios skola} + \text{Pramonės kainų indeksas}.$$

Kaip reikšmingi akcijų rinkų indeksų grąžas lemiantys makroekonominiai rodikliai traktuojami tie, kurių p reikšmės yra mažesnės už pasirinktą reikšmingumo lygmenį 0,1. Nereikšmingi makroekonominiai rodikliai eliminuojami iš modelio lygties. R^2 – daugianarės regresijos lygties determinacijos koeficientas, parodantis, kiek modelis aprašo rezultatinio rodiklio sklaidą.

Baltijos šalių akcijų kainų ir makroekonomikos rodiklių koreliacijos tyrimo rezultatai

Tiesinio koreliacijos koeficiento (r) pagalba įvertinamas ryšys tarp kiekvienos Baltijos šalių akcijų indekso rodiklių ir makroekonominių rodiklių. Apskaičiavus porinės koreliacijos koeficientus, patikrinamas ryšio stiprumas ir jų statistinis reikšmingumas Stjudento testu. 1 lentelėje pateikti apskaičiuoti koreliacijos koeficientai, kai nuo kitų kintamųjų įtakos atsiribojama, bei apskaičiuotos ir kritinės t reikšmės, pagal kurias sprendžiama, ar kintamieji yra statistiškai reikšmingi.

1 lentelė

Baltijos šalių koreliacinis ryšys (r) tarp makroekonominių rodiklių ir OMX indekso, t Stjudento kriterijus

Rodiklis	Lietuva OMXV		Latvija OMXR		Estija OMXT		t kritinė reikšmė
	r	t	r	t	r	t	
BVP 1 gyv. (X_1)	0,693	6,51	0,561	4,602	0,776	8,36	2,01
SVKI (X_2)	0,395	2,91	0,36	2,615	0,559	4,57	
M1 (X_3)	0,817	9,61	0,755	7,821	0,827	9,54	
Nedarbo lygis (X_4)	-0,652	-5,84	-0,578	-4,801	-0,458	-3,49	
TUI (X_5)	0,748	7,64	0,448	3,402	0,761	7,95	
Valdžios sektoriaus skola (X_6)	0,309	2,2	0,037	0,249	0,434	3,27	
Palūkanų norma (X_7)	-0,331	-2,38	-0,079	-0,539	-0,126	-0,86	
Pramonės kainų indeksas (X_8)	0,578	4,8	0,433	3,259	0,551	4,48	

Šaltinis: sudaryta autorių.

Remiantis 1 lentelės duomenis, nustatyta, kad beveik visos apskaičiuotos t reikšmės yra didesnės už t kritinę reikšmę, todėl galima teigti, kad tarp OMXV indekso ir nagrinėjamų makroekonominių rodiklių egzistuoja statistiškai reikšmingas ryšys.

Lietuva. Nustatyta, kad stiprus tiesioginis ryšys egzistuoja tarp OMXV indekso ir pinigų kiekio M1 rodiklio ($r = 0,817$), OMXV ir tiesioginių užsienio investicijų rodiklio (0,748). Silpniausias tiesioginis ryšys egzistuoja tarp OMXV indekso ir suderinto vartotojų kainų indekso bei tarp OMXV indekso ir valdžios sektoriaus skolos rodiklių. Taip pat silpnas, tačiau atvirkštinis ryšys egzistuoja tarp OMXV indekso ir palūkanų normos rodiklių. Kadangi tarp OMXV indekso ir šių kintamųjų silpnas ryšys egzistuoja, nes akcijų kainų indeksams būdingi dideli dinaminiai pokyčiai, o SVKI, valdžios sektoriaus skolos ir palūkanų normos rodikliai kinta tolygiai, be didelių svyravimų. Tarp OMXV indekso ir BVP vienam gyventojui, tarp OMXV indekso ir pramonės kainų indekso egzistuoja tiesioginis ir vidutinio ryšio stiprumas. Koreliacijos koeficientas tarp OMXV indekso ir nedarbo lygio rodo, kad nedarbo lygiui didėjant, OMXV indeksas mažėja, ir priešingai, kadangi tarp jų egzistuoja atvirkštinė priklausomybė, tačiau tik vidutinio stiprumo ($r = -0,652$). Pagal gautą rodiklį galima teigti, kad, didėjant nedarbo lygiui, mažėja gyventojų pajamos, todėl mažėja akcijų paklausa, o tai mažina ir akcijų kainas.

Latvija. Nustatyta, kad Latvijos akcijų kainų indeksas (OMXR) neturi reikšmingo tarpusavio ryšio su valdžios sektoriaus skolos rodikliu ir su palūkanų normos rodikliu, kadangi jų koreliacijos koeficientai yra labai arti 0, taip pat pagal Stjudento testą apskaičiuotos t reikšmės nėra didesnės už t kritinę reikšmę, taigi jie nereikšmingi. Stiprus ir tiesioginis ryšys nustatytas tarp OMXR indekso ir pinigų kiekio M1. Ši priklausomybė galima todėl, kad, padidėjus pinigų kiekiui apyvartoje ir esant laisvų lėšų, investuojami akcijų rinkose, taip padidinama paklausa ir akcijų kainos. Tiesioginis ir vidutinis ryšys egzistuoja tarp OMXR indekso ir BVP, tenkančio vienam gyventojui. Tai galima pagrįsti tuo, kad, augant šalies ekonomikai, skatinama vertybinių popierių paklausa, o tai didina akcijų kainas, o aktyvesnė vertybinių rinka lemia šalies ekonomikos augimą. Tarp nedarbo lygio ir OMXR indekso egzistuoja atvirkštinė vidutinė priklausomybė. Tarp OMXR ir SVKI, TUI, pramonės kainų indekso egzistuoja tiesioginis, tačiau silpnas ryšys. Tai galima paaiškinti tuo, kad šių Latvijos rodiklių dinaminiais pokyčiams nebūdingi dideli svyravimai, tai labiau būdinga OMXR indeksui.

Estija. Nagrinėjant Estijos makroekonominius rodiklius, nustatyta, kad jie statistiškai reikšmingi (žr. 1 lent.), kadangi atitinka Stjudento testo kriterijų, išskyrus palūkanų normas – t reikšmė mažesnė nei Stju-

dento kriterijaus kritinė reikšmė. Palūkanų normos ir OMXR apskaičiuotas koreliacijos koeficientas rodo, kad ryšys silpnas. Koreliacijos koeficientai tarp makroekonominių rodiklių ir OMXT indekso yra didesni nei Lietuvos ir Latvijos atveju. Estijoje stiprus ir tiesioginis ryšys egzistuoja tarp pinigų kiekio M1 ir OMXT indekso, tarp BVP vienam gyventojui ir OMXT indekso, TUI ir OMXT indekso. Todėl galima teigti, kad pinigų kiekio M1, BVP vienam gyventojui ir TUI srautų didėjimas didina akcijų kainas, ir priešingai. Silpniausias ir atvirkštinis ryšys yra tarp nedarbo lygio ir OMXT indekso. Tarp SVKI ir OMXT indekso, tarp valdžios sektoriaus skolos ir OMXT indekso, tarp OMXT indekso ir pramonės kainų indekso egzistuoja tik tiesioginis vidutinio stiprumo ryšys.

Identifikavus makroekonominius rodiklius, turinčius ryšį tarp Baltijos šalių OMX indeksų, sudaromas regresinis modelis su analizei pasirinktais kintamaisiais, patikrinant įverčių reikšmingumą Stjudento testu (žr. 2 lent.).

Lietuva. Regresijos modelis sudaromas su šiais kintamaisiais: BVP, tenkančiu vienam gyventojui, SVKI, M1, nedarbo lygiu, TUI ir pramonės kainų indeksu. Nagrinėjant 2 lentelės apskaičiuotus Lietuvos rodiklius, apskaičiuotosios t statistikos reikšmės X_6 , X_7 yra mažesnės nei kritinė. Kadangi likusių šių modelio kintamųjų apskaičiuotos t reikšmės didesnės už 2,023, tai visi kintamieji yra reikšmingi. Patikrintas modelis su likusiais šešiais kintamaisiais Fišerio testu, nes apskaičiuota $F = 176,06 > F$ kritinė = 2,33, tai reiškia, kad jis statistiškai reikšmingas. Gautas regresijos determinacijos koeficientas (R^2) rodo, kad šiame modelyje naudojami makroekonominiai kintamieji paaiškina 96,3 proc. OMXV indekso kitimų. Šis modelis bus tiriamas toliau. Tačiau, sudarant regresijos modelį su BVP vienam gyventojui, SVKI, M1, nedarbo lygiu, TUI ir pramonės kainų indeksu, vyrauja autokoreliacijos problema. Autokoreliacijos problema buvo nustatyta Durbin–Watson testu (apskaičiavus su 6 makroekonominiais rodikliais $d = 1,286$ su 95 proc. tikimybe, kai $dL = 1,291$, $dU = 1,822$, kadangi $d < dL$ ir egzistuoja teigiama autokoreliacija. Tada įterpus vėluojantį veiksni $OMXV_{(t-1)}$, gauta, kad $d = 1,949$ su 95 proc. tikimybe: $dL = 1,246$, $dU = 1,875$, $4-dU = 2,125$, $4-dL = 2,754$, nustatyta, kad $dU < d < 4-dU$, autokoreliacijos nėra). Autokoreliacijai panaikinti į regresijos modelį įterpiamas veiksnys, t. y. $OMXV_{(t-1)}$. Tarp likusių modelyje kintamųjų duomenų nustatyta, kad dominuoja multikolinearumas, todėl iš likusių makroekonominių kintamųjų SVKI, TUI, pramonės kainų indeksas ir M1, todėl iš modelio pašalinami. Taigi regresijos modelyje lieka tik BVP vienam gyventojui, nedarbo lygis ir $OMXV_{(t-1)}$. Patikrinus šių kintamųjų įverčių reikšmes pagal Stjudento ir Fišerio kriterijus, daroma išvada, kad šių kintamųjų įverčiai

ir pasirinktas modelis yra reikšmingi. Stjudento ir Fišerio kriterijų apskaičiuotos ir kritinės reikšmės pateiktos 3 lentelėje.

Latvija. Kadangi apskaičiuotos Latvijos atveju t statistikos reikšmės X_1 , X_2 ir X_5 yra mažesnės nei kritinė, toliau regresijos modelis sudaromas su šiais likusiais kintamaisiais: pinigų kiekiu M1, nedarbo lygiu

ir pramonės kainų indeksu. Kadangi kitų šių modelio kintamųjų apskaičiuotos t reikšmės didesnės už 2,02, tai šie kintamieji yra reikšminiai. Patikrinamas sudaryto modelio su likusiais trimis kintamaisiais (pinigų kiekiu M1, nedarbo lygiu ir pramonės kainų indeksu) reikšmingumas Fišerio testu.

2 lentelė

Stjudento ir Fišerio kriterijų apskaičiuotos ir kritinės reikšmės

Lietuva OMXV			Latvija OMXR			Estija OMXT		
	t reikšmė	t krit. reikšmė		t reikšmė	t krit. reikšmė		t reikšmė	t krit. reikšmė
BVP 1 gyv. (X_1)	-2,729	2,023	BVP 1 gyv. (X_1)	-1,473	2,020	BVP 1 gyv. (X_1)	-0,041	2,023
SVKI (X_2)	-8,554		SVKI (X_2)	0,276		SVKI (X_2)	-4,713	
M1 (X_3)	2,427		M1 (X_3)	8,533		M1 (X_3)	4,803	
Nedarbo lygis (X_4)	2,932		Nedarbo lygis (X_4)	-2,342		Nedarbo lygis (X_4)	-0,146	
TUI (X_5)	7,493		TUI (X_5)	1,525		TUI (X_5)	4,544	
Valdžios sektoriaus skola (X_6)	-1,037		Valdžios sektoriaus skola (X_6)	-		Valdžios sektoriaus skola (X_6)	2,039	
Palūkanų norma (X_7)	-1,084		Palūkanų norma (X_7)	-		Palūkanų norma (X_7)	-	
Pramonės kainų indeksas (X_8)	4,586		Pramonės kainų indeksas (X_8)	-2,986		Pramonės kainų indeksas (X_8)	-2,986	

Šaltinis: sudaryta autorių.

Patikrintas modelis su likusiais kintamaisiais (pinigų kiekiu M1, nedarbo lygiu ir pramonės kainų indeksu) Fišerio testu, nes apskaičiuota $F = 128,06 > F$ kritinė = 2,33, tai reiškia, kad jis statistiškai reikšmingas. Gautas regresijos determinacijos koeficientas (R^2) rodo, kad šiame modelyje naudojami makroekonominiai kintamieji paaiškina 89,7 proc. OMXV indekso kitimų. Kaip ir Lietuvos atveju, šiame regresijos modelyje yra autokoreliacijos problema, todėl įtraukiamas kintamasis $OMXR_{(t-1)}$ (apskaičiavus su 3 makroekonominiais rodikliais $d = 0,933$ su 95 proc. tikimybe, $dL = 1,421$, $dU = 1,674$, tai $d < dL$ ir egzistuoja teigiama autokoreliacija, o įterpus vėluojantį veiksnį $OMXR_{(t-1)}$ gauta, kad $d = 1,817$ su 95 proc. tikimybe: $dL = 1,378$, $dU = 1,721$, $4-dU = 2,622$, $4-dL = 2,279$.

Kadangi $dU < d < 4-dU$, autokoreliacijos nėra). Taip pat būdingas multikolinearumas, kadangi tarpusavyje stipriai koreliuoja pinigų kiekis M1 ir pramonės kainų indeksas, iš modelio eliminuojamas pramonės kainų indeksas, kadangi OMXR indeksas su M1 turi stipresnę ryšį, o tyrimuose nustatytas stipresnis pinigų kiekio poveikis nei pramonės kainų indekso.

Taigi sudaromas daugialypės regresijos modelis su šiais kintamaisiais: pinigų kiekiu M1, nedarbo lygiu ir veiksniu $OMXR_{(t-1)}$. Patikrinus šių kintamųjų įverčių reikšmes pagal Stjudento ir Fišerio kriterijus, daroma išvada, kad šių kintamųjų įverčiai ir pasirinktas modelis yra reikšmingas. Stjudento ir Fišerio kriterijų apskaičiuotos ir kritinės reikšmės pateiktos 3 lentelėje.

3 lentelė

Stjudento ir Fišerio kriterijų apskaičiuotos ir kritinės reikšmės

	Rodiklis	t apsk. reikšmė	t krit. reikšmė	F apsk. reikšmė	F krit. reikšmė
Lietuva OMXV	BVP 1 gyv. (X_4)	3,48	2,02	192,74	2,82
	Nedarbo lygis (X_5)	-3,11			
	OMXV(t-1)(X_9)	12,67			
Latvija OMXR	Pinigų kiekis M1 (X_3)	5,105	2,02	270,82	2,82
	Nedarbo lygis (X_4)	-4,389			
	OMXR(t-1)(X_9)	11,682			
Estija OMXT	Pinigų kiekis M1 (X_3)	5,68	2,02	253,8	2,82
	Valdžios sektoriaus skola (X_6)	-4,54			
	OMXT(t-1)(X_9)	11,21			

Šaltinis: sudaryta autorių.

Estija. Toliau regresijos modelis sudaromas su šiais likusiais kintamaisiais: SVKI, M1, TUI, valdžios sektoriaus skola ir pramonės kainų indeksu. Nagrinėjant 2 lentelėje pateiktus Estijos rodiklių rezultatus, apskaičiuotos t statistikos reikšmės X_1, X_4 yra mažesnės nei kritinė, todėl jie eliminuojami. Kadangi visų šių modelio kintamųjų apskaičiuotos t reikšmės didesnės už 2,023, tai visi kintamieji yra reikšminiai. Patikrintas modelio reikšmingumas su 5 kintamaisiais Fišerio testu, nes apskaičiuota $F = 121,6 > F$ kritinė = 2,33, tai reiškia, kad jis statistiškai reikšmingas. Gautas regresijos determinacijos koeficientas (R^2) rodo, kad šiame modelyje naudojami makroekonominiai kintamieji paaiškina 94,1 proc. OMXV indekso kitimų. Sudarius regresijos modelį (SVKI, pinigų kiekiu M1, TUI srautais, valdžios sektoriaus skola ir pramonės kainų indeksu), Durbin–Watson testu nustatyta teigiama autokoreliacija (apskaičiavus su 5 makroekonominiais rodikliais $d = 1,196$ su 95 proc. tikimybe $dL = 1,335$, $dU = 1,771$, taigi $d < dL$ ir egzistuoja teigiama autokoreliacija, o įterpus veiksnį $OMXT_{(t-1)}$ $d = 1,921$, su 95 proc. tikimybe: $dL = 1,291$, $dU = 1,822$, $4-dU = 2,709$, $4-dL = 2,178$, $dU < d < 4-dU$, autokoreliacijos nėra). Autokoreliacijos problemai panaikinti taip pat įterpiamas veiksnys, t. y. $OMXT_{(t-1)}$.

Tarp likusių regresijos modelyje kintamųjų duomenų nustatytas multikolinearumas, eliminavus iš likusių makroekonominių kintamųjų SVKI, TUI, pramonės kainų indeksą, regresijos modelyje lieka tik pinigų kiekis M1, valdžios sektoriaus skola ir veiksnys $OMXT_{(t-1)}$. Patikrinus šių kintamųjų įverčių reikšmes pagal Stjudento ir Fišerio kriterijus, daroma išvada, kad šių kintamųjų įverčiai ir pasirinktas modelis yra reikšmingi. Stjudento ir Fišerio kriterijų apskaičiuotos ir kritinės reikšmės pateiktos 3 lentelėje.

Lietuva. Apskaičiuotos t reikšmės yra didesnės už t kritinę, taip pat ir $F = 192,74 > F$ kritinė = 2,82, todėl galima teigti, kad visi kintamieji yra reikšmingi, o sudarytas modelis taip pat statistiškai reikšmingas. Apskaičiavus B koeficientus, sudaryta daugianarė tiesinė regresijos lygtis:

$$OMXV = 34,185 + 0,05 * BVP \text{ 1 gyventojui} - 4,674 * \text{nedarbo lygis} + 0,766 OMXV_{(t-1)}; (R^2 = 0,929).$$

Iš sudaryto regresijos modelio galima matyti, kad, analizuojant makroekonominių veiksnių įtaką Lietuvos akcijų indeksui, tiriant visą laikotarpį, indekso rodikliui įtakos turi praėjusio laikotarpio OMXV indeksas, BVP vienam gyventojui ir nedarbo lygio didėjimas. Neigiamai indekso reikšmę veikia nedarbo lygio didėjimas. Modelis aprašo 92,9 proc. rezultatinio rodiklio sklaidos.

Latvija. Apskaičiuotos Stjudento t reikšmės yra didesnės už t kritinę, taip pat ir $F = 270,82 > F$ kritinė = 2,82, todėl galima teigti, kad visi kintamieji yra reikšmingi, o sudarytas modelis taip pat statistiškai reikšmingas. Apskaičiavus B koeficientus, sudaryta daugianarė tiesinė regresijos lygtis, siekiant išsiaiškinti, kokį poveikį OMXR indeksui daro analizei pasirinkti makroekonominiai kintamieji:

$né = 2,82$, todėl galima teigti, kad visi kintamieji yra reikšmingi, o sudarytas modelis taip pat statistiškai reikšmingas. Apskaičiavus B koeficientus, sudaryta daugianarė tiesinė regresijos lygtis, siekiant išsiaiškinti, kokį poveikį OMXR indeksui daro analizei pasirinkti makroekonominiai kintamieji:

$$OMXR = 105,714 + 0,027 * \text{Pinigų kiekis M1} - 8,07 * \text{Nedarbo lygis} + 0,693 * OMXR_{(t-1)}; (R^2 = 0,949)$$

Iš sudaryto regresijos modelio nustatyta, kad, analizuojant makroekonominių veiksnių įtaką Latvijos akcijų indeksui, tiriant visą laikotarpį indekso rodikliui, įtakos turi praėjusio laikotarpio OMXR indeksas, BVP vienam gyventojui ir nedarbo lygis. Neigiamai indekso reikšmę veikia nedarbo lygio didėjimas. Modelis aprašo 94,9 proc. rezultatinio rodiklio sklaidos.

Estija. Apskaičiuotos Stjudento t reikšmės yra didesnės už t kritinę, taip pat ir $F = 253,8 > F$ kritinė = 2,82, todėl galima teigti, kad visi kintamieji yra reikšmingi, o sudarytas modelis taip pat statistiškai reikšmingas. Apskaičiavus B koeficientus, sudaryta daugianarė tiesinė regresijos lygtis, siekiant išsiaiškinti, kokį poveikį OMXT indeksui daro analizei pasirinkti makroekonominiai kintamieji:

$$OMXT = 8,117 + 0,089 * \text{Pinigų kiekis M1} - 0,310 * \text{Valdžios sektoriaus skola} + 0,691 * OMXT_{(t-1)}; (R^2 = 0,95)$$

Iš sudaryto regresijos modelio galima matyti, kad analizuojant makroekonominių veiksnių įtaką Estijos akcijų indeksui, tiriant visą laikotarpį, indekso rodikliui veikia praėjusio laikotarpio OMXT indeksas, pinigų kiekis M1 ir valdžios sektoriaus skola. Neigiamai indekso reikšmę veikia valdžios sektoriaus skolos rodiklio didėjimas. Modelis aprašo 95 proc. rezultatinio rodiklio sklaidos.

Išvados

Ryšiai tarp akcijų rinkos kainų ir makroekonominių rodiklių tapo svarbus mokslininkų tyrinėjimo objektas. Chen, Roll, Ross (1986) (Arbitražo teorija) buvo vieni pirmųjų tyrinėjusių sąsajas tarp makroekonominių rodiklių ir akcijų kainų. Naudodami daugiafaktorinį modelį jie įrodė, kad JAV makroekonominiai veiksniai, tokie kaip palūkanų norma, prognozuojama ir reali infliacija, pramonės produkcija turi stiprią įtaką akcijų kainoms, taip pat akcijų grąžoms. Auganti pramonės produkcija turi teigiamą įtaką laukiamai akcijų grąžai, o infliacija – neigiamą. Nemažai autorių teigia (Chen, Roll, Ross, 1986; Fama ir Schwert, 1977 ir kt.), kad daugelis makroekonominių rodiklių yra tiesiogiai susiję su akcijų kainomis, tačiau vienu rodiklių didėjimas didina akcijų kainas, o kitų mažėjimas mažina. Dažniausia stiprų poveikį daro BVP, pinigų pasiūla, tiesioginės užsienio investicijos, valdžios

sektoriaus skola, nedarbo lygis, palūkanų norma, infliacija, gamybos kainų indeksas, bet dauguma atliktų tyrimų rodo, kad palūkanų normos ir infliacijos poveikis nereikšmingas.

ES šalių tyrėjai (Hanousek ir Filer, 2000; Grambovas, 2003; Samitas ir Kenourgios, 2007; Wang ir Motore, 2008; Horobet ir Dumitrescu, 2009), tirdami tas pačias šalis, gavo prieštarigus rezultatus, o tai turėjo įtakos skirtingoms modelių specifikacijoms, vertinimo metodikoms, kintamųjų matavimams, laikotarpiams ir kitiems galimiems veiksniams.

Baltijos šalių akcijų kainų ir makroekonominių rodiklių ryšio tyrimuose naudoti makroekonominiai rodikliai yra nevienodi, kurie ir lėmė skirtingus rezultatus. Tvaronavičienė ir Michailova (2006) naudojo TUI, valstybės biudžeto pajamas ir išlaidas, BVP, vartotojų kainų indeksą, pinigus plačiąja prasme, vyriausybės obligacijų vidutinį pajamingumą ir infliaciją. Pekarskienė (2001) taiko BVP, infliaciją, nedarbą, valstybės vidaus skolą, valstybės užsienio skolą, tarptautinių investicijų balansą, vidutinę vyriausybės vertybinių popierių palūkanų normą, vidutinės trukmės vyriausybės vertybinių popierių palūkanų normą. Rafael ir Tvaronavičienė (2005) analizavo BVP, nacionalinio biudžeto pajamas, nacionalinio biudžeto išlaidas, nedarbą, TUI, infliaciją, vidutines vertybinių popierių palūkanų normas, valstybės vidaus skolą, valstybės užsienio skolą, terminuotų indėlių litais vidutines metų palūkanų normas, paskolų litais vidutines metų palūkanų normas. Plinkus, Boguslauskas (2009) naudoja BVP, SVKI, M1, nedarbo lygį, 3 mėn. VILIBOR, USD/LTL.

Atlikus Baltijos šalių makroekonominių rodiklių ir OMX indeksų tarpusavio ryšio tyrimą, naudojant 2000–2012 m. Iketvirčio duomenis, nustatyta, kad stiprus tiesioginis ryšys egzistuoja tarp Lietuvos OMXV indekso ir pinigų kiekio M1 rodiklio, OMXV ir tiesioginių užsienio investicijų rodiklio. Tarp OMXV indekso ir BVP vienam gyventojui, tarp OMXV indekso ir pramonės kainų indekso egzistuoja tiesioginis ir vidutinio ryšio stiprumas. Nustatytas stiprus ir tiesioginis ryšys nustatytas tarp OMXR indekso ir pinigų kiekio M1. Tiesioginis ir vidutinis ryšys egzistuoja tarp OMXR indekso ir BVP, tenkančio vienam gyventojui. Tarp OMXR ir SVKI, TUI, pramonės kainų indekso egzistuoja tiesioginis, tačiau silpnas ryšys.

Apskaičiuoti koreliacijos koeficientai tarp makroekonominių rodiklių ir OMXT indekso, kurie yra didesni nei Lietuvos ir Latvijos atveju. Estijoje stiprus ir tiesioginis ryšys egzistuoja tarp pinigų kiekio M1 ir OMXT indekso, BVP vienam gyventojui ir OMXT indekso, TUI ir OMXT indekso. Todėl galima teigti, kad pinigų kiekio M1, BVP vienam gyventojui, TUI srautų didėjimas didina akcijų kainas, ir priešingai. Tarp SVKI ir OMXT indekso, valdžios sektoriaus skolos

ir OMXT indekso, OMXT indekso ir pramonės kainų indekso egzistuoja tik tiesioginis vidutinio stiprumo ryšys. Koreliacijos koeficientas tarp OMX rodiklių indekso ir nedarbo lygio rodo, kad, nedarbo lygiui didėjant, OMXV indeksas mažėja, ir priešingai, kadangi tarp jų egzistuoja atvirkštinė priklausomybė. Galima teigti, kad, didėjant nedarbo lygiui, mažėja gyventojų pajamos, todėl mažėja akcijų paklausa, o tai mažina akcijų kainas. Nustatytas stiprus ryšys tarp OMXV ir M1, OMXV ir TUI, OMXR ir M1, OMXT ir BVP vienam gyventojui, OMXT ir TUI.

Sudarius Baltijos šalių akcijų indekso ir makroekonominių rodiklių daugianarės regresijos modelio lygtis visam analizuojamam laikotarpiui, nustatyta, kad OMXV rodikliui įtakos turi praėjusio laikotarpio OMXV indeksas, BVP vienam gyventojui ir nedarbo lygio didėjimas, o neigiamai indekso reikšmę veikia nedarbo lygio didėjimas. OMXR rodiklį veikia praėjusio laikotarpio OMXR indeksas, BVP vienam gyventojui ir nedarbo lygis. Neigiamai indekso reikšmę veikia nedarbo lygio didėjimas. OMXT rodikliui įtakos turi praėjusio laikotarpio OMXT indeksas, pinigų kiekis M1 ir valdžios sektoriaus skola. Neigiamai indekso reikšmę veikia valdžios sektoriaus skolos rodiklio didėjimas.

Literatūra

1. Aarma, A., Dubauskas, G., Teresienė, D. (2008). Relationship between stock market and macroeconomic volatility. *Transformations in Business & Economics*, 7 (2), Supplement B, 102–114.
2. Adam, A. M., Tweneboah, G. (2008). *Macroeconomic Factors and Stock Market Movement: Evidence from Ghana*. Prieiga per internetą: <http://mpr.ub.uni-muenchen.de/14079/2/MPRA_paper_14079.pdf>.
3. Andrews, J. A. (2004). *Forces that Move Stock Prices*. Prieiga per internetą: <<http://ezinearticles.com/?Forces-that-Move-Stock-Prices&id=5727>>.
4. Arabian, G., Afshar, T., Ameli, A. (2008). The impact of oil price shocks and stock market on US real GDP growth. *IABR&TLC Conference Proceedings*. Prieiga per internetą: <http://www.cluteinstitute-onlinejournals.com/Programs/Puerto_Rico_2008/Article%20177%20Arabian,%20Afshar,%20Anjela.pdf>.
5. Capasso, S. (2006). Stock market development and economic growth. *Research Paper*, 102. Prieiga per internetą: <<http://website1.wider.unu.edu/publications/rps/rps2006/rp2006-102.pdf>>.
6. Chen, N. F., Roll, R., Ross, S. (1986). Economic forces and the stock market. *Journal of Business*, 59 (3), 83–403. Prieiga per internetą: <<http://moodle.ncnu.edu.tw/file.php/4956/papers/09ChenRollRoss1986.pdf>>.
7. Cibulskienė, D., Grigaliūnienė, Ž. (2006). Fundamentinių ir techninių veiksnių įtaka vertybinių popierių portfelio formavimui. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 2 (7).
8. Cleary, S. (2001). *Canadian Securities Exam: Fast-Track Study Guide*. Ontario: John Wiley and Sons Canada.

9. Comincioli, B. (1995). *The Stock Market as a Leading Economic Indicator: An Application of Granger Causality*. Prieiga per internetą: <http://digitalcommons.iwu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1071&context=econ_honproj>.
10. Danilenko, S. (2009). Makroekonominių procesų poveikio akcijų rinkai tyrimas. *Ekonomika ir vadyba*, 14, 731–735.
11. Dos Santos, C. H., Zezza, Z. (2004). *A post-Keynesian Stock-Flow consistent macroeconomic growth model: preliminary results*. The Levy Economics Institute.
12. Dubauskas, G., Teresienė, D. (2008). Modeling Stock Price of Lithuanian Manufacture of Milk and Dairy Products Companies Volatility with GARCH Models. *Management Theory & Studies for Rural Business & Infrastructure Development*, 13 (2), 154–161.
14. Fama, E. F. (1969). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25 (2). Prieiga per internetą: <<http://links.jstor.org/sici?sici=00221082%28197005%2925%3A2%3C383%3AECMARO%3E2.0.CO%3B2-V>>.
13. Fama, E. F., Schwert, W. G. (1977). Asset returns and inflation. *Journal of Financial Economics*, 5, 115–146.
15. Flannery, M. J., Protopapadaki, A. A. (2002). Macroeconomic Factors do Influence Aggregate Stock Returns. *The Review of Financial Studies*. Prieiga per internetą: <http://www.cass.city.ac.uk/_data/assets/pdf_file/0004/78844/FlanProto28200229.pdf>.
16. Gallegati, M. (2005). *Market returns and economic activity: evidence from wavelet analysis*. Prieiga per internetą: <<http://129.3.20.41/eps/mac/papers/0512/0512016.pdf>>.
17. Grambovas, C. A. (2003). Exchange Rate Volatility and Equity Markets. *Eastern European Economics*, 41, 24–48.
18. Hanousek, J., Filer, R. K. (2000). The Relationship between Economic Factors and Equity Markets in Central Europe. *Economics of Transition*, 8, 623–638.
19. Horobet, A., Dumitrescu, S. (2009). On the Causal Relationships between Monetary, Financial and Real Macroeconomic Variables: Evidence from Central and Eastern Europe. *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, 43, 1–17.
20. Jasienė, M., Paškevičius, A. (2010). Lietuvos pinigų ir kapitalo rinkų tarpusavio sąveiką lemiančių veiksnių analizė. *Verslas: teorija ir praktika*, 11 (2), 107–115.
21. Nishat, M., Shaheen, R. (2004). *Macroeconomic Factors and Pakistani Equity Market*. Prieiga per internetą: <<http://www.pide.org.pk/pdf/PDR/2004/4/PartII/M%20Nishat.pdf>>.
22. Norvaišienė, R., Stankevičienė J., Krušinskas, R. (2008). The Impact of Loan Capital on the Baltic Listed Companies' Investment and Growth. *Engineering Economics*, 2 (57), 40–48.
23. Ologunde, A. O., Elumilade, D. O., Asaolu, T. O. (2006). Stock Market Capitalization and Interest Rate in Nigeria: A Time Series Analysis. *International Research Journal of Finance and Economics*. Prieiga per internetą: <<http://www.eurojournals.com/IRJFE4%2012%20ologunde.pdf>>.
24. Paudel, N. P. (2005). *Financial System and Economic Development*. Nepal Rastra Bank in Fifty Years, Part II, Financial System. Kathmandu: NRB.
25. Pilinkus D., Boreika P. (2009). Makroekonominių rodiklių ir akcijų kainų tarpusavio ryšys Baltijos šalyse. *Ekonomika ir vadyba*, 14, 884–891.
26. Pilinkus, D., Boguslauskas, V. (2009). The Short-Run Relationship between Stock Market Prices and Macroeconomic Variables in Lithuania: An Application of the Impulse Response Function. *Engineering Economics*, 5, 26–33.
27. Plinkus, D. (2010). *Estimation of the relationship between macroeconomic indicators and stock market index*. Summary of Doctoral Dissertation Social Sciences, Economics (04 S). Kaunas.
28. Rapach, D. E. (2002). The long-run relationship between inflation and real stock prices. *Journal of Macroeconomics*, 24, 331–351.
29. Ross, S. A. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, 13, 341–360.
30. Samitas, A. G., Kenourgios, D. F. (2007). Macroeconomic Factors Influence on “New” European Countries Stock Returns: The Case of Four Transition Economies. *International Journal of Financial Services Management*, 2, 34–49.
31. Schwert, W. G. (1981). The Adjustment of stock prices to Information about Inflation. *Journal of Finance*, 36, 15–29.
32. Shiskin, J., Moore, G. H. (1968). *Composite Indexes of Leading, Coincident and Lagging Indicators, 1948–67*. Prieiga per internetą: <<http://www.nber.org/chapters/c10568.pdf>>.
33. Snieska, V., Baumilienė, V., Bernatonytė, D. (2005). *Makroekonomika*. Kaunas: Technologija.
34. Teresienė, D. (2009). Lithuanian stock market analysis using a set of GARCH models. *Journal of Business Economics and Management*, 10 (4), 349–360.
35. Tvaronavičienė, M., Michailova, J. (2004). Optimalaus akcijų portfelio sudarymas, naudojantis H. Markowitz „Portfelio teorija“. *Verslas: teorija ir praktika*, 5 (3), 135–143.
36. Tvaronavičienė, M., Michailova, J. (2006). *Factors affecting securities prices: theoretical versus practical approach*. Prieiga per internetą: <<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/16111699.2006.9636142>>.
37. Uzdavičiūtė, R. (2007). Statistinis Baltijos šalių makroekonominių procesų poveikio akcijų rinkai tyrimas. *Matematika, Informatika, 10-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ medžiaga* (p. 136–144).
38. Varian, R. (2004). *Makroekonomika*. Vilnius: Margi raštai.
39. Vasiliauskaitė, D. (2004). Optimalaus vertybinių popierių portfelio sudarymo ypatumai. *Ekonomika ir vadyba*, 67 (2), 117–130.
40. Wang, P., Moore, T. (2008). Stock Market Integration for the Transition Economies: Time-Varying Conditional Correlation Approach. *Manchester School, Supplement*, 1 (76), 116–133.

Evaluation of relationship between macroeconomic indicators of the Baltic States and stock prices in stock exchange

Summary

Stocks as well as other equities of the financial system are instruments of resource distribution between the economic operators that allow states and institutions to attract financial resources, invest available capital and gain return in the future. It was identified long ago by researchers that a rather strong relationship exists between the development of stock exchanges and economic changes: stock exchanges positively react to economic growth and vice versa, stock market growth promotes state economy. Changes in stock exchange can predict changes in state economy: there is likelihood that stock exchanges will decline during the period of economic downturn, and vice versa: stock price growth signals economic recovery. Difference between the economic development level and microeconomic changes in the Baltic States and developed states is great. According to the definition of the efficient market proposed and developed by Fama (1969), stock prices fully reflect information on economic changes, therefore the question arises whether the relationship between stock indexes and macroeconomic indicators is equally strong across the Baltic States. The aim of the paper is by drawing on empirical research to identify which macroeconomic indicators have the greatest effect on changes in stock prices and evaluate their relationship in the Baltic States during the period of 2000 1stQ – 2012 1stQ by using the multinomial regression model.

During the research on the relationship between the macroeconomic indicators of the Baltic States and the OMX index and using the data for the first quarters of 2000-

2012 a strong and direct relationship between the OMXV index (Lithuania) and the Measure of Money Supply M1 and the OMXV index and the Foreign Direct Investment Index was identified. The identified relationship between the OMXV index and GDP per capita and the OMXV index and the Producer Price Index was direct and moderate. The identified relationship between the OMXR index and the Measure of Money Supply M1 was strong and direct. The identified relationship between the OMXR index and GDP per capita was direct and moderate. The relationship between the OMXR index and the Harmonised Index of Consumer Prices, the Foreign Direct Investment Index, the Producer Price Index was direct but weak. After composing the equation of the multinomial regression model of the Baltic Stock Exchanges indexes and the macroeconomic indicators for the analysed period it was identified that the OMXV index is affected by the OMXV index of the previous period, GDP per capita and the unemployment rate of the previous period. Increase in the unemployment rate has a negative effect on the OMXV index. The OMXR index is affected by the OMXR index of the previous period, GDP per capita and the unemployment rate. Increase in the unemployment rate has a negative effect on the OMXR index. The OMXT index is affected by the OMXT index of the previous period, the Measure of Money Supply M1, and the state sector debt. Increase in the state sector debt has a negative effect on the OMXT index.

Keywords: Baltic Stock Exchange, stock prices, macroeconomic indicators.

Straipsnis recenzuotas.

Straipsnis gautas 2012 m. spalio mėn.; priimtas 2013 m. vasario mėn.

The article has been reviewed.

Received in September 2012, accepted in February 2013.