

Investicijų pelningumo tyrimas OMX vertybinių popierių biržoje

TURINYS

Lentelių sąrašas	4
Paveikslų sąrašas	4
Įvadas	5
1. OMX biržos veikla ir specifika skirtingose valstybėse	8
2. Investicijų į vertybinius popierius vertės prognozavimo techninės analizės metodais teoriniai sprendimai	16
2.1. Techninės analizės samprata	16
2.2. Techninės analizės sprendimų realizavimo principai.....	20
2.3. Techninės analizės modeliai.....	23
2.4. Techninės analizės naudojimas vertybinių popierių portfelio valdymui	30
3. Techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinis tyrimas.....	36
3.1. Techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinio tyrimo metodika	36
3.2. Techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinio tyrimo rezultatai	41
Išvados.....	58
Summary	60
Literatūra	61
Priedai.....	63

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. OMX nuosavybė Baltijos biržose.....	10
2 lentelė. Stambiausi OMX biržos dalyviai	10
3 lentelė. OMX Baltijos šalių nuosavybės ir skolos vertybinių popierių subrinkos	12
4 lentelė. Likvidžiausių Baltijos rinkoje cirkuliuojančių akcijų sąrašas	45
5 lentelė. Slenkančio vidurkio metodo naudojimo rezultatai	47
6 lentelė. Eksponentinio išlyginimo metodo naudojimo rezultatai	48
7 lentelė. Trendo metodo naudojimo rezultatai.....	49
8 lentelė. Tiriamų akcijų prognozuojamas pelningumas 2007 gruodžio 10 d.	51
9 lentelė. Tiriamų akcijų rizika	52
10 lentelė. Pelningiausių akcijų portfelis	53
11 lentelė. Rizikingiausių akcijų portfelis.....	53
12 lentelė. Prognozuojamo pelningiausių akcijų portfelio pelningumo palyginimas su faktiniu pelningumu.....	54

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. OMX veiklos rezultatai	8
2 pav. OMX Nordic biržos struktūra	9
3 pav. Naujų biržos dalyvių skaičiaus dinamika.....	11
4 pav. Pirkimo ir pardavimo signalai pagal Dow teoriją	29
5 pav. Pagrindiniai veiksniai, veikiantys akcijų portfelį.....	30
6 pav. Techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinio tyrimo eiga.....	37
7 pav. OMX Baltic 10 ir OMX Nordic 40 indeksų dinamika.....	41
8 pav. OMX Nordic 40 indekso autokoreliacijos rezultatai.....	42
9 pav. OMX Baltic 10 indekso autokoreliacijos rezultatai	43
10 pav. Likvidžiausių Baltijos rinkoje cirkuliuojančių akcijų vidutinė dienos apyvarta tyrimo laikotarpiu.....	46
11 pav. Skirtingų techninės analizės metodų patikimumo vertinimo rezultatai	50
12 pav. Faktinių ir prognozuotų akcijų kainų palyginimas.....	55
13 pav. Portfelio pelningumo prognozės, naudojant skirtingus techninės analizės metodus	56

ĮVADAS

Aktualumas. Norint pelningai veikti vertybinių popierių rinkoje, būtina reguliariai analizuoti tikėtiną vertybinių popierių vertės kitimą ateityje, naudojant įvairias praktikoje ir finansų moksle žinomus vertybinių popierių analizės metodus. Aktyvėjant vertybinių popierių rinkai Lietuvoje, įvairūs vertybinių popierių kainos analizės ir prognozavimo metodai tampa vis aktualesni ir to pasekoje susiformuoja poreikis ištirti pasaulyje plačiai paplitusių vertybinių popierių kainos kitimo analizės metodų pritaikymo galimybes Lietuvos investuotojams lengviausiai prieinamoje OMX Nordic vertybinių popierių biržoje.

Vienas iš vertybinių popierių analizės būdų, pagrįstas vertybinių popierių kainos kitimo istorinių duomenų analize, jos rezultatus perkeliant į ateities periodus, yra techninė analizė, kurios pritaikymo OMX Nordic vertybinių popierių rinkoje galimybės tiriamos šiame darbe.

Sunkiai numatomas atskirų vertybinių popierių kainos kitimas, susijęs su daugybe veiksnių, sukuria vertybinių popierių kainos prognozavimo problemą, kuriai spręsti egzistuoja įvairūs būdai ir metodai, pagrįsti investuotojų psichologija, statistika, makroekonomika ir kt. Techninė analizė, naudojant kompiuterinę techniką, yra vienas lengviausiai pritaikomų vertybinių popierių kainos kitimo analizės būdų, todėl šios analizės tobulinimui finansų specialistai skiria nemažai dėmesio, nuolat kurdami naujus techninės analizės metodus ar tobulindami jau esamus.

Problemos ištyrimo lygis. Techninės analizės pritaikymą vertybinių popierių kainų analizei nagrinėja įvairūs užsienio šalių autoriai: G.Appel (2005), C.Brown (2003), T.Gehrig ir L.Menkhoﬀ (2006), T.Meyers (2003) ir kt. Lietuvoje bene daugiausiai dėmesio techninei analizei skyrė G.Kancerevyčius (1999, 2006), nagrinėjęs šios analizės panaudojimo praktines galimybes.

Taigi, galima teigti, kad techninės analizės naudojimo tikslingumas patvirtintas daugeliu įvairių užsienio autorių tyrimų. Tačiau šios analizės taikymo galimybės OMX Nordic vertybinių popierių biržoje, į ją įtraukus Baltijos regiono įmonių vertybinius popierius, išsamiai nenagrinėtos, todėl kyla poreikis patikrinti, ar teoriniai techninės analizės principai pasireiškia pasirinktoje bendroje Baltijos ir Šiaurės šalių vertybinių popierių rinkoje.

Baigiamojo darbo **objektas** – techninė analizė, skirta investicinio portfelio pelningumui nustatyti.

Baigiamojo darbo **tikslas** – naudojant techninės analizės tyrimo metodus, pateikti sprendimus suformavimui investicinio portfelio, maksimizuojančio investicijų pelningumą OMX vertybinių popierių biržoje.

Darbo tikslui pasiekti yra keliami tokie **uždaviniai**:

1. Išnagrinėti OMX biržos veiklą ir jos specifiką skirtingose valstybėse.

2. Išanalizuoti teorinius vertybinių popierių pelningumo techninės analizės aspektus ir labiausiai paplitusius modelius.
3. Išnagrinėti OMX vertybinių popierių biržą įvairiais techninės analizės metodais ir nustatyti optimalų techninės analizės metodų rinkinį, skirtą maksimalaus pelningumo vertybinių popierių portfelio formavimui.

Darbo struktūra. Baigiamąjį magistro darbą sudarys trys pagrindinės dalys.

Pirmoji dalis skirta OMX biržos apžvalgai, tiriant tiek visos biržos kaip vieneto, tiek skirtingu OMX padalinių, esančių Kopenhagoje, Stokholme, Helsinkyje, Rygoje, Taline ir Vilniuje, funkcionavimą ir ypatumus.

Antrojoje dalyje nagrinėjama techninės analizės samprata, ypatumai ir modeliai su tikslu suformuoti vertybinių popierių portfelio valdymo metodiką, naudojant techninės analizės instrumentus.

Trečiojoje dalyje pateikiami techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinio tyrimo rezultatai.

Tyrimo metodai:

1. Atliekant investicijų į vertybinius popierius vertės prognozavimo techninės analizės metodais teorinių sprendimų analizę, naudoti sisteminės, loginės ir palyginamosios mokslinės literatūros analizės metodai.
2. Atliekant techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinį tyrimą, naudotas eksperimento metodas.

Naudoti literatūros šaltiniai. Teorinių techninės analizės naudojimo aspektų analizei naudoti įvairūs moksliniai Lietuvos ir užsienio šalių literatūros šaltiniai: knygos, straipsniai, mokslinių konferencijų medžiaga ir kitos publikacijos. Techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empiriniam tyrimui naudoti OMX biržos pateikiami faktiniai duomenys apie vertybinių popierių kainas.

Praktinė ir teorinė darbo reikšmė. Atliktas darbas vertingas tuo, kad jame apibendrinti ir susisteminti teorinio lygmens techninės analizės pritaikymo vertybinių popierių kainų tyrimui ypatumai, didelį dėmesį skiriant techninės analizės metodų įvairovei ir techninės analizės pritaikymui formuojant vertybinių popierių portfelį. Panaudoti įvairūs mokslinės literatūros šaltiniai leido apibendrinti įvairius požiūrius į techninės analizės pritaikymo galimybes ir atskirų metodų efektyvumą skirtingomis rinkos sąlygomis.

Praktiniu požiūriu atlikto darbo reikšmė pasireiškia tuo, kad išnagrinėtos OMX biržos Šiaurės ir Baltijos vertybinių popierių rinkos, įvertinant šių rinkų vidutinį pelningumą ir pateikiant praktinio pobūdžio metodiką vertybinių popierių portfelio formavimui, kuri apima rinkos pasirinkimo, vertybinių popierių atrinkimo ir vertybinių popierių portfelio sudarymo sprendimus

remiantis rinkų ir atskirų vertybinių popierių pelningumo ir rizikos vertinimais, pagrįstais techninės analizės rezultatais.

Darbo apribojimai ir sunkumai. Atliekant investicijų į vertybinius popierius vertės prognozavimo techninės analizės metodais teorinių sprendimų analizę, pagrindinis tyrimo apribojimas buvo tas, kad skirtingi autoriai pateikia įvairius techninės analizės metodus, kurie, jų tvirtinimu, yra tinkami vertybinių popierių kainų analizei, tačiau pernelyg mažai dėmesio skiria tų metodų praktinio naudingumo pagrindimui. Todėl kyla problemų, siekiant palyginti skirtingų metodų naudą ir pritaikymo praktikoje galimybes.

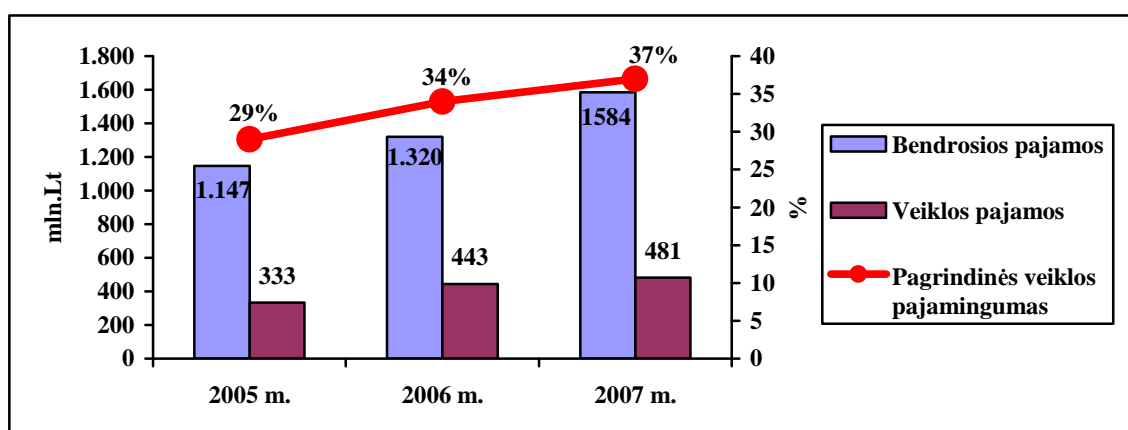
Techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinio tyrimo metu pagrindinė problema buvo ribotos galimybės panaudoti visus teorinės analizės dalyje nagrinėtus techninės analizės metodus. Šį apribojimą lemia tai, kad daliai nagrinėtų metodų būtina reguliariai tirti ilgo periodo vertybinių popierių kainų pokyčius, o tai sunku įgyvendinti dėl pernelyg trumpo OMX biržos gyvavimo periodo, be to, dalis techninės analizės metodų gali būti pritaikyti tik turint specialią programinę įrangą. Todėl tyrimo metu teko apsiriboti keletu lengviausiai pritaikomų techninės analizės metodų.

Darbo sudėtis. Darbo apimtis – 61 puslapis, pateikta 12 lentelių, 11 paveikslų ir 3 priedai. Panaudoti 29 literatūros šaltiniai.

1. OMX BIRŽOS VEIKLA IR SPECIFIKA SKIRTINGOSE VALSTYBĖSE

OMX biržos, veikiančios Šiaurės Europos valstybėse – tai vertybinių popierių prekybos bazė šiame regione, sukurianti palankias sąlygas nepertraukiamai prekybai įvairių rūšių vertybiniais popieriais. OMX prekybą vertybiniais popieriais užtikrina per jos valdomą „Nordic“ biržų sistemą, kurią sudaro Stokholmo, Helsinkio, Kopenhagos, Islandijos, Talino, Rygos ir Vilniaus vertybinių popierių biržos.

OMX yra stambi tarptautinė korporacija, užsiimanti keliomis giminėmis veiklomis. Viena iš jų yra vertybinių popierių biržų valdymas Šiaurės Europos regione. Pagrindiniai OMX veiklos rezultatai ir jų kitimas 2005 – 2007 m. pateikti 1 paveiksle.



Šaltinis: OMX Annual Report 2006. [interaktyvus] [žiūrėta 2008.01.10] prieiga per internetą <http://www.omxgroup.com/digitalAssets/22671_OMX_AR_2006_eng.pdf>; OMX Baltic Market. Guide to the Baltic Market, 2007. [interaktyvus] [žiūrėta 2008.01.12] prieiga per internetą <http://www.baltic.omxgroup.com/bwebdocs/omx_gtbm_07.pdf>.

1 pav. OMX veiklos rezultatai

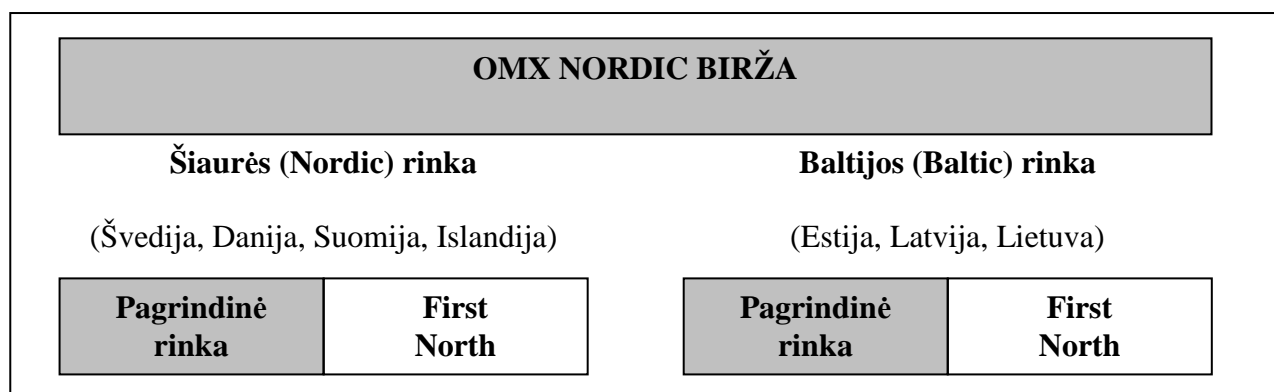
OMX yra didžiausia Šiaurės Europos vertybinių popierių biržų operatorė bei technologinių sprendimų finansų ir energetikos rinkoms tiekėja pasaulyje. Dalyvaudama visose sandorių grandinės sąsajose, OMX yra pirmaujanti partnerė siekiantiems veiksmingesnių sandorių su vertybiniais popieriais. OMX, valdydama septynias vertybinių popierių biržas, turi galimybę siūlyti daug laisvesnę prieigą prie maždaug 80 procentų Šiaurės Europos ir Baltijos regiono šalių vertybinių popierių rinkų bei pridėtinę vertę kuriančias paslaugas prekybos nariams, listinguojamoms bendrovėms, investuotojams ir kitiems rinkos dalyviams. OMX technologiniai sprendimai apima visą sandorių grandinę, leisdami biržoms, prekybos sistemoms, atsiskaitymų organizacijoms, centriniam vertybinių popierių depozitoriumams bei kitiems finansų rinkų dalyviams pasiekti optimalų produktyvumą ir novatoriškumą.

Pagrindinis OMX struktūrinis vienetas – OMX Nordic birža – yra penkta pagal dydį

vertybinių popierių birža Europoje. OMX Nordic apima Švedijos, Danijos, Suomijos ir Pabaltijo šalių vertybinių popierių rinkas. Pabaltijo šalys, palyginti neseniai prijungtos prie OMX biržų sistemos, sudaro atskirą struktūrinį darinį – Baltijos rinką.

Integruotų vertybinių popierių biržų operatorė OMX Nordic birža (Nordic Exchange), teikianti vertybinių popierių listingo, prekybos ir kliringo bei informacijos paslaugas, siūlo prieigą prie daugiau negu 80 proc. Šiaurės Europos ir Baltijos šalių biržų prekybos. OMX Nordic birža savo veiklą pozicionuoja kaip „vartus“ į Šiaurės Europos ir Baltijos šalių finansines rinkas, skatinančius didesnę susidomėjimą, galimybes bei investicijas visame regione. Grafiškai OMX Nordic biržos struktūra pavaizduota 2 paveiksle. Jame matyti, kad Nordic biržą sudaro du atskiri struktūriniai vienetai – Šiaurės („Nordic“) ir Baltijos („Baltic“) rinkos, kurios, savo ruožtu, išskiriamos į dvi dalis:

1. Pagrindinę rinką, kurioje dalyvauja kompanijos, siūlančios savo vertybinius popierius viešai prekybai.
2. First North rinką, kurioje dalyvauja augančios, inovatyvios kompanijos, kurios finansiškai nėra pajėgios dalyvauti pagrindinėje rinkoje, tačiau kurios yra suinteresuotos pritraukti tolesniam vystymuisi reikalingų kapitalinių įdėjimų.



Šaltinis: OMX Baltic Market. Guide to the Baltic Market, 2007. [interaktyvus] [žiūrėta 2008.01.12] prieiga per internetą < http://www.baltic.omxgroup.com/bwebdocs/omx_gtbm_07.pdf >.

2 pav. OMX Nordic biržos struktūra

OMX Baltijos birža yra palyginti neseniai veikianti vertybinių popierių prekyvietė, kuri vis dar išlaiko „augančios“ biržos statusą. OMX vertybinių popierių biržos Vilniuje, Taline ir Rygoje, siekdamos sumažinti skirtumus tarp Lietuvos, Estijos ir Latvijos vertybinių popierių rinkų bei palengvinti prekybą vertybiniais popieriais, suformavo bendrą Baltijos rinką. Visos trys biržos naudoja tą pačią prekybos sistemą, suderintas prekybos taisykles ir prekybos praktiką, siekiant sumažinti prekybos vertybiniais popieriais Baltijos šalyse sąnaudas bei pritraukti daugiau investicijų į visą regioną

OMX įtaka Baltijos šalių vertybinių popierių biržoms, pateikta 1 lentelėje, rodo, kad OMX yra pagrindinis visų trijų Pabaltijo šalių vertybinių popierių prekybos verslo operatorius, didžiaja

dalimi kontroliuojantis vietines biržas ir centrinius vertybinių popierių depozitoriumus.

1 lentelė

OMX nuosavybė Baltijos biržose

	OMX nuosavybė, %
Talino VP birža	62% akcijų
Estijos centrinis VP depozitoriumas	100% akcijų
Rygos VP biržai	93% akcijų
Latvijos centrinis VP depozitoriumas	100% akcijų
Vilniaus VP birža	93% akcijų
Lietuvos centrinis VP depozitoriumas	32% akcijų priklauso OMX, 8% akcijų priklauso Vilniaus VP biržai

Šaltinis: OMX Baltic Market. Apie mus, 2008. [interaktyvus] [žiūrėta 2008.01.10] prieiga per internetą <<http://www.baltic.omxgroup.com/?id=3338>>.

Lietuvoje OMX vertybinių popierių prekybos procedūras realizuoja per Vilniaus vertybinių popierių biržą (VVPB), kuri yra vienintelė reguliuojama biržos operatorė Lietuvoje, siūlanti prekybos, listingo ir informacijos paslaugas. Pagrindinė VVPB misija yra organizuoti ir plėtoti Lietuvos VP rinką, sudarant palankiausias sąlygas emitentams, investuotojams ir finansų tarpininkams efektyviai naudotis kapitalo rinkos teikiamomis galimybėmis. Tik VVPB nariai – bankai ir finansų maklerių įmonės – turi teisę prekiauti VVPB. VVPB yra savireguliuojanti institucija, leidžianti taisykles ir kitus teisės aktus, reglamentuojančius prekybos biržoje tvarką.

OMX Nordic biržos „stuburas“ yra stambiausios Šiaurės Europos regiono kompanijos, daugiausiai finansinės institucijos (2 lentelė): SEB, Carnegie, Svenska Handelsbanken ir kt. Kaip rodo pateikti duomenys, 10 stambiausių kompanijų vertybinių popierių apyvarta sudaro beveik pusę visos OMX Nordic biržos apyvartos.

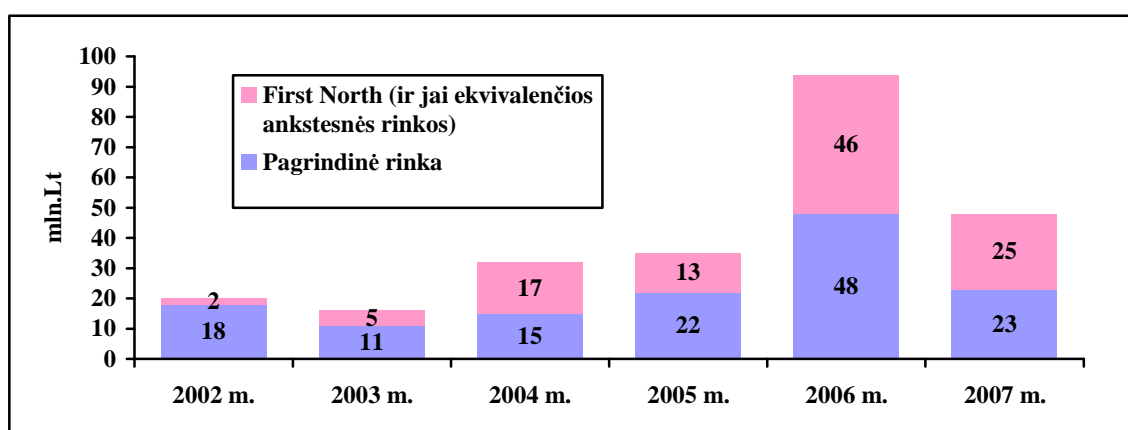
2 lentelė

Stambiausi OMX biržos dalyviai

Biržos dalyvis	Dalyvio kapitalo apyvartos dalis biržoje, %
SEB	7,6
Carnegie	6,3
Svenska Handelsbanken	5,8
Morgan Stanley	5,6
Nordea	4,6
Glitnir (formerly Fischer Partners)	4,6
Goldman Sachs International	4,0
Lehman Brothers International	3,6
Deutsche Bank	3,6
Merrill Lynch International	3,6
10 stambiausių biržos dalyvių iš viso	49,4
Kiti	50,6
Iš viso	100,0

Šaltinis: OMX Baltic Market. Apie mus, 2008. [interaktyvus] [žiūrėta 2008.01.10] prieiga per internetą <<http://www.baltic.omxgroup.com/?id=3338>>.

OMX Nordic birža pasižymi sparčiu augimu, kurį lemia ne tik intensyvėjanti investuotojų veikla, bet ir didėjantis biržos dalyvių (emitentų) suinteresuotumas vertybinių popierių prekyba. Ši suinteresuotumą patvirtina 3 paveiksle pateikti duomenys, rodantys, kad nuo 2003 m. į biržą įsitraukia vis didesnis naujų dalyvių skaičius. Šiame kontekste išsiskiria 2006 m., kuomet faktiškai pradėjo funkcionuoti Baltijos birža, kaip vieninga OMX Nordic valdoma vertybinių popierių rinka. Iki tol funkcionavusios individualios Talino, Rygos ir Vilniaus vertybinių popierių biržos netenkino kai kurių stambių kompanijų dėl riboto likvidumo, kuriam nemažai įtakos turėjo nepakankamas valstybių dydis ir ekonominis pajėgumas.



Šaltinis: OMX Baltic Market. Apie mus, 2008. [interaktyvus] [žiūrėta 2008.01.10] prieiga per internetą <<http://www.baltic.omxgroup.com/?id=3338>>.

3 pav. Naujų biržos dalyvių skaičiaus dinamika

Susiformavus ir pradėjus funkcionuoti vieningai prekybos sistemai visose trijose Pabaltijo šalyse, padidėjo investuotojų suinteresuotumas dalyvauti šioje biržoje, o tai sąlygojo didesnę kompanijų – emitentų polinkį įsijungti į šią vertybinių popierių rinką. Narystė Baltijos šalių biržose leidžia efektyviai veikti visose Baltijos šalių rinkose, nes biržų nariams yra suteikiama galimybė prekiauti kiekvienos biržos vertybiniais popieriais per vieną prekybos sistemą, naudojantis viena prieiga.

Kaip nurodo OMX, sukurta bendra Baltijos vertybinių popierių rinka sąlygojo tokius svarbiausius privalumus jos dalyviams:

- Supaprastinta narystės tvarka visose trijose Baltijos šalių biržose.
- Efektyvi prekyba VP bei atsiskaitymai už juos užsienio rinkose:
 - Bendra prekybos sistema.
 - Bendra prieiga prie aštuonių Šiaurės Europos ir Baltijos šalių biržų rinkų (įskaitant ir VP biržas Osle bei Reikjavike, kurios naudojami OMX technologijomis).
 - Suderintos VP biržų taisyklės bei rinkos praktika.

- Vienalaikis VP ir pinigų pervedimas tarp Baltijos šalių VP centrinių depozitoriumų.
- Nemokestinis pavedimų pervedimas tarp Baltijos šalių VP centrinių depozitoriumų.
- Vienas rinkos informacijos šaltinis:
 - Bendri Baltijos šalių biržų vertybinių popierių sąrašai.
 - Bendras indeksas BALTIX ir suderinti vietiniai Vilniaus, Talino bei Rygos vertybinių popierių biržų indeksai.
 - Bendras Baltijos biržų prekybos informacijos tinklalapis.
 - Bendras prekybos duomenų paketas informacijos platintojams.

Baltijos šalių vertybinių popierių rinką sudaro nuosavybės vertybinių popierių (akcijų) ir skolos vertybinių popierių (obligacijų) rinkos, skirstomos į subrinkas, priklausomai nuo vertybinių popierių sandorių pobūdžio (3 lentelė).

3 lentelė

OMX Baltijos šalių nuosavybės ir skolos vertybinių popierių subrinkos

Nuosavybės vertybinių popierių subrinkos	Skolos vertybinių popierių subrinkos
<ul style="list-style-type: none"> ● Akcijų subrinka: akcijos ir depozitoriumo pakvitavimai dėl akcijų ● Pasirašymo teisių subrinka: vertybiniai popieriai, kurie suteikia teisę įgyti akcijų pasirašymo arba keitimo būdu ● Pirminio viešo platinimo subrinka (tik Vilniaus ir Rygos vertybinių popierių biržose): taikoma platinant naujos emisijos akcijas, išleidžiamas didinant bendrovės įstatinį (akcinį) kapitalą papildomais įnašais ● Viešo akcijų pardavimo subrinka (tik Vilniaus vertybinių popierių biržoje): skirta valstybei (savivaldybei) nuosavybės teise priklausančių akcijų privatizavimui viešo akcijų pardavimo būdu ● Oficialaus pasiūlymo subrinka: skirta šalies Vertybinių popierių komisijos įregistruotų oficialių pasiūlymų įgyvendinimui ● Investicinių vienetų subrinka (Tik Rygos vertybinių popierių biržoje) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Subrinka, kurioje sudaromi automatinio įvykdymo sandoriai (pavedime turi būti nurodytas pajamingumas procentais) ● Subrinka, kurioje sudaromi tiesioginiai sandoriai (pavedime turi būti nurodyta vertybinių popieriaus kaina procentais nuo nominalios vertės, įskaitant sukauptas palūkanas - tik Rygos ir Talino vertybinių popierių biržose) ● Naujų emisijų subrinka, kurioje organizuojami pirminiai skolos VP aukcionai (tik Rygos vertybinių popierių biržoje)

Šaltinis: OMX Baltic Market. Apie mus, 2008. [interaktyvus] [žiūrėta 2008.01.10] prieiga per internetą <<http://www.baltic.omxgroup.com/?id=3338>>.

Priklausomai nuo dalyvio – emitento vaidmens biržoje, OMX Baltijos biržoje išskiriami trys prekybos sąrašai (OMX Baltic Market, 2008):

- Baltijos Oficialusis prekybos sąrašas.
- Baltijos Papildomasis prekybos sąrašas.

- Baltijos Skolos VP sąrašas.

Pirmieji du sąrašai apima prekybą nuosavybės vertybiniais popieriais, o trečiasis, kaip rodo jo pavadinimas – prekybą skolos vertybiniais popieriais.

Baltijos Oficialusis prekybos sąrašas. Į Baltijos šalių biržų Oficialųjį prekybos sąrašą yra įtraukiami Vilniaus, Talino ir Rygos biržų Oficialiuose prekybos sąrašuose esančių bendrovių vertybiniai popieriai. Tam, kad bendrovė būtų įtraukta į Oficialųjį prekybos sąrašą, ji turi būti aktyviai vykdžiusi savo veiklą mažiausiai 3 metus, o į prekybos sąrašus traukiamų akcijų kapitalizacija arba, jei to negalima įvertinti, bendrovės kapitalas ir rezervai, įskaitant pelną ar nuostolius, per paskutinius finansinius metus turi būti ne mažesni kaip keturi milijonai eurų. Paskutinių finansinių metų finansinė atskaitomybė turi būti parengta pagal Tarptautinius finansinės atskaitomybės standartus. Akcijos, kurios traukiamos į Oficialųjį prekybos sąrašą, jau turi būti viešai išplatintos tiek, kad laisvos akcijos rinkoje sudarytų ne mažiau kaip 25 proc. įstatinio kapitalo dalies, kurią sudaro tos klasės akcijos, arba kad laisvų akcijų rinkos vertė sudarytų ne mažiau kaip 25 mln.eurų.

Baltijos Papildomasis prekybos sąrašas. Į Papildomąjį prekybos sąrašą traukiamos bendrovių, kurioms nėra taikomi kiekybiniai reikalavimai (laisvų akcijų skaičiaus ir kapitalizacijos), vertybiniais popieriais. Papildomojo prekybos sąrašo bendrovėms yra taikomi mažesni įtraukimo reikalavimai negu Oficialaus prekybos sąrašo bendrovėms.

Baltijos skolos vertybinių popierių prekybos sąrašas. Baltijos šalių biržų Skolos vertybinių popierių sąrašą yra traukiami šie vertybiniai popieriai: Lietuvos ir Latvijos Vyriausybių skolos vertybiniai popieriai, Lietuvos, Latvijos ir Estijos bendrovių, savivaldos organų, hipotekos išleisti skolos vertybiniai popieriai su skirtingais išpirkimo terminais. Prekiauti skolos vertybiniais popieriais galima tiek nacionaline (Estijos kronos, Latvijos latai, Lietuvos litai), tiek užsienio valiuta (JAV doleris, euras). Rygos vertybinių popierių birža dar turi ir pirminį naujų skolos vertybinių popierių emisijų platinimą, kuriuo naudojasi tiek Vyriausybė, tiek bendrovės, išleidžiančios skolos vertybinius popierius.

Vilniaus, Talino ir Rygos vertybinių popierių biržos taiko *Saxess* prekybos sistemą. Tą pačią prekybos sistemą naudoja visi OMX biržų bei Islandijos ir Oslo vertybinių popierių biržų nariai. Be bendrų savybių (tokių, kaip sandorių sudarymas) šiai prekybos sistemai yra būdingos tokios savybės:

- vienu metu gali būti sudaromi sandoriai vertybiniais popieriais, kuriais prekiaujama skirtingose vertybinių popierių biržose;
- investuotojų pavedimai atlikti sandorį gali būti įvedami ir įvykdomi automatiškai makleriui tiesiogiai nedalyvaujant;
- gali būti naudojami įvairių rūšių pavedimai sandoriams atlikti (limituoti pavedimai,

pavedimai rinkos kaina ir kt.).

Prekiaujant Baltijos šalių biržose, gali būti sudaromi automatinio įvykdymo sandoriai arba tiesioginiai. Automatinio įvykdymo sandoriai – tai pavedimai pirkti ir parduoti, įvykdomi automatiškai prekybos sistemoje prekybos sesijos metu, vadovaujantis kainos ir laiko prioritetu. Tiesioginiai sandoriai – tai sandoriai, kuriuos vertybinių popierių biržos nariai sudaro už sistemos ribų.

Techninės analizės pritaikymą prekybai OMX biržoje palengvina biržoje naudojama kompleksinė indeksų sistema, leidžianti išryškinti biržos kainų dinamiką įvairiais aspektais. OMX naudoja tą pačią indeksų klasifikaciją ir Šiaurės Europos, ir Baltijos šalių vertybinių popierių (VP) rinkose. Vienoda indeksų skaičiavimo metodika padeda geriau suprasti Šiaurės Europos ir Baltijos šalių biržų indeksus ir lengviau palyginti šių šalių VP rinkas. OMX Baltijos šalių VP rinkos indeksų šeimą sudaro Baltijos šalių VP rinkos lyginamasis, prekybinis, visų akcijų ir sektoriniai indeksai. Visų indeksų reikšmės yra susijusios, t. y. jų skaičiavimui naudojama praeitos sesijos akcijų kaina. Indeksų skaičiavimas pagrįstas visų akcijų, įtrauktų į indeksus, kapitalizacijų pokyčiais per tam tikrą laiko tarpą. OMX Baltijos šalių vertybinių popierių rinkos indeksų šeimą sudaro šie indeksai:

- Baltijos šalių biržų VP rinkos lyginamasis indeksas.
- Prekybinis indeksas.
- Visų akcijų indeksai.
- Sektoriniai indeksai.

Baltijos šalių biržų VP rinkos lyginamasis indeksas (OMX Baltic Benchmark), skaičiuojamas įtraukiant Baltijos šalių biržų prekybos sąrašuose esančias bendroves (žr. 1 priedą). Indeksą sudaro likvidžiausių ir didžiausios kapitalizacijos bendrovių akcijos, suklasifikuotos pagal ekonominės veiklos sektorius. Šis indeksas parodo bendrą VP rinkos tendenciją ir pristatomas kaip ekonomiškai efektyvus indeksas, pagal kurį investuotojai gali sudaryti VP portfelį. Indekso sudėtis atnaujinama kas pusmetį siekiant užtikrinti, kad ji atspindėtų geriausią investavimo strategiją mažiausiomis sandorių sąnaudomis. Bendrovių akcijų svoris šiame indekse priklauso nuo tos bendrovės laisvų akcijų rinkoje kapitalizacijos, t.y. į indeksą įtraukiamos tik tos akcijos, kurios laisvai cirkuliuoja VP rinkoje.

Prekybinis indeksas (OMX Baltic 10). Jį sudaro 10 pačių likvidžiausių Baltijos šalių biržų prekybos sąrašuose esančių bendrovių akcijos. Ribotas bendrovių skaičius indekse garantuoja aktyvią prekybą šių bendrovių akcijomis, todėl indeksas yra tinkamas išvestinėms finansinėms priemonėms. Bendrovių akcijų svoris šiame indekse priklauso nuo laisvų tos bendrovės akcijų skaičiaus. Indekso sudėtis peržiūrima kas pusmetį.

Visų akcijų indeksai (OMX Baltic, OMX Tallinn, OMX Riga, OMX Vilnius), kurie skaičiuojami kiekvienoje Baltijos šalių biržoje atskirai, o taip pat ir bendrai visai Baltijos šalių VP

rinkai. Į juos įtraukiamos visos Baltijos šalių biržų Oficialiajame ir Papildomajame sąraše esančios bendrovės. Šie indeksai atspindi dabartinę kiekvienos Baltijos šalies ar bendros Baltijos šalių VP rinkos situaciją ir jos pokyčius.

Sektoriniai indeksai, kurie apima visą Baltijos šalių VP rinką. Jie sukurti remiantis „Morgan Stanley Capital International Inc.“ ir „Standard & Poor's“ parengtu Visuotiniu bendrovių ekonominės veiklos klasifikavimo standartu GICS. GICS – tai tarptautinis klasifikatorius, sukurtas, siekiant patenkinti investuotojų poreikį turėti tikslesnį, išsamesnį, standartizuotą klasifikatorių. Sektoriniai indeksai parodo tendencijas konkrečiame sektoriuje ir leidžia palyginti tame pačiame sektoriuje esančias bendroves. Į indeksus įtraukiamos visos Baltijos šalių biržų Oficialiajame ir Papildomajame prekybos sąrašuose esančios bendrovės. Jie skaičiuojami kiekvienam GICS sektoriui atskirai.

Didelė indeksų duomenų bazė ir palyginti aukštas akcijų likvidumas (dėl didelio dalyvių skaičiaus) sukuria palankias sąlygas techninės analizės naudojimui OMX kontroliuojamose vertybinių popierių rinkose. Teoriniai techninės analizės sprendimai analizuojami tolesniame darbo skyriuje.

2. INVESTICIJŲ Į VERTYBINIUS POPIERIUS VERTĖS PROGNOZAVIMO TECHNINĖS ANALIZĖS METODAIS TEORINIAI SPRENDIMAI

2.1. Techninės analizės samprata

Vertybinių popierių rinkos, kuriose siūlomi įvairūs įmonių vertybiniai popieriai, yra patrauklus pajamų gavimo būdas portfeliniams investuotojams, ieškantiems galimybių padidinti valdomą turtą be investicijų į materialinių vertybinių kūrimą, paslaugų teikimą ar kitas sritis. Tačiau vertybinių popierių rinkos, ypač ekonomiškai stipriai išsivysčiusiose šalyse, pasižymi nuolatine vertybinių popierių kainų kaita, kurią lemia įvairūs veiksniai.

Dėl vertybinių popierių kainą lemiančių veiksnių įvairovės sudėtinga prognozuoti tikėtinas atskirų įmonių vertybinių popierių kainas, dėl to veiklos rizika vertybinių popierių rinkoje yra gerokai didesnė nei kitose verslo šakose. Dėl šios priežasties investuotojai į vertybinius popierius naudoja įvairius prognozavimo metodus, leidžiančius tiksliau nustatyti tikėtinas vertybinių popierių kainų pokyčius.

Dažniausiai vertybinių popierių (kurių didžiąją dalį sudaro akcijos) vertės prognozavimui naudojamos dvi metodų grupės: fundamentalioji analizė ir techninė analizė.

Kaip teigia C.Nicholson (2000, p. 2), fundamentali analizė – tai sprendimų priėmimo procesas, siekiant nustatyti vidinę finansinio instrumento vertę. Vidinė vertė analizuojama tiriant finansinio instrumento kainos dinamiką, kaip šio instrumento paklausos ir pasiūlos sąveikos rezultata, priklausanti nuo instrumento paklausą ir pasiūlą lemiančių išorinių ir vidinių veiksnių. R.Norvaišienės (2004, p. 144) teigimu, svarbiausia fundamentalios analizės prielaida yra tai, kad rinkoje vertybinio popieriaus kainą lemia tikroji jo vertė, kurią apsprendžia makroekonominiai, mikroekonominiai ir specifiniai paties emitento veiksniai.

Techninėje analizėje, kuri apibūdinama kaip paskelbtų (istorinių) rinkos duomenų naudojimas tam tikro finansinio instrumento rinkos analizei ir prognozei (Kancerevyčius, 2006, p. 807), laikomasi nuostatos, kad visi vertybinio popieriaus kainą įtakojantys veiksniai atsispindi istoriniuose kainos pokyčiuose. Tai yra esminis techninės analizės skirtumas nuo fundamentalios analizės. Techninė analizė yra viena iš finansų rinkų ir instrumentų analizės sričių. Kaip pabrėžia G.Kancerevyčius (2006, p. 807), techninės analizės metodai yra labai įvairūs ir nuolat vystomi. Ypač didelis vystymosi šuolis įvyko atsiradus kompiuteriams, leidusiems panaudoti matematinius indeksus, kuriems reikalingas nuolatinis nenutrūkstantis duomenų srautas, skaičiavimus ir sukurti automatizuotas prekybos sistemas.

Techninė analizė apsiriboja tik konkretaus finansinio instrumento kainų dinamikos tyrimu (į

jį įtraukiant specifinius indeksus, charakterizuojančius konkretaus instrumento kainų dinamiką), pagal kurią yra prognozuojamas būsimas finansinio instrumento kainų kitimas. D.Cibulskienės ir Ž.Grigaliūnienės (2006, p. 30) teigimu, yra dvi prielaidos, kuriomis remiasi techninė analizė. Pirmoji prielaida teigia, kad akcijų rinkos kainos vaizduoja viską, kas yra žinoma, numatoma, apskaičiuojama ar spėjama, t. y. viską, kas gali paveikti korporacinių akcijų paklausą ir pasiūlą. Pavyzdžiui, yra laukiama, kad kompanija gerokai padidins pajamas, tuomet tie, kurie tuo patikės, ims pirkti akcijas, tikėdamiesi akcijų kainų kilimo. Iki to, kol kompanija paskelbs savo pajamas ir jeigu jos laukiamai padidėjo, akcijų kainos jau bus pakilusios, ir jose atsispindės naujos pajamos. Taip pat kartais tam tikros akcijos ir pramonės šakos išpopuliarėja rinkoje, kas būna visiškai nesusiję su jų verte, – tai kitas investuotojų psichologijos, dominuojančios prieš fundamentinius faktorius, pavyzdys. Antroji prielaida teigia, kad rinka nekinta atsitiktiniu būdu. Ji kinta pagal tendencijas, kurios paprastai būna ilgalaikės, reikšmingo dydžio ir pastebimos tų, kurie geba jas aptikti.

Techninė analizė gali būti taikoma beveik visiems finansiniams instrumentams, kuriais prekiaujama rinkoje (kurie turi besikeičiančią rinkos kainą), bet dažniausiai ji taikoma akcijų, valiutų, žaliavinių prekių ir ateities bei pasirinkimo sandorių rinkose. Kaip nurodo G.Kancerevyčius (2006, p. 808), pagrindinis bet kurios finansų rinkų analizės tikslas yra aptikti tinkamus investavimui instrumentus, bandant nuspėti, ar jų vertė didės, ar mažės, ir kada tai įvyks. Tai labai prieštaringas ir seniausias analizės metodas. Dėl jos nuolat diskutuojama, ja visiškai pasikliaujama, ji visiškai ignoruojama. Atliekami tyrimai, kurie prieštarauja vienas kitam. Pagal vienus, techninė analizė leidžia pasipelninti, pagal kitus – ji nesuteikia galimybės uždirbti daugiau, negu ja nesinaudojant. Pagrindiniai tyrimų rezultatų skirtumai atsiranda dėl skirtingos kainų interpretacijos ir skirtingų techninės analizės metodų. Techninėje analizėje galioja taisyklė: kuo daugiau dalyvių naudoja metodą ir juo tiki, tuo stipriau jis pasitvirtina ir sėkmingiau veikia.

Techninės analizės reikšmė investavimo į vertybinius popierius srityje yra siejama su ribotomis galimybėmis tiksliai įvertinti konkretaus investavimo objekto (įmonės) vidinę ir išorinę aplinką, kadangi šią aplinką ir jos pokyčius lemia įvairūs neapibrėžtumai (Das, 2000, p. 99):

- Neapibrėžtumai, netikrumai, pavojai, kuriuos lemia rinkos mechanizmas, jo funkcionavimas:
 - rinkos dalyvių pasirinkimų, sprendimų alternatyvos;
 - veiklos izoliuotumas, komercinės paslaptys bei informacijos asimetriškumas ir ribotumas;
 - nuolatiniai rinkos svyravimai;
 - sparti rinkos dinamika bei greitai senstanti informacija;
 - verslo dalyvių asmeninės savybės, jų veiksmų pobūdis; inovacijos.

- Neapibrėžtumai, netikrumai, pavojai, slypintys už rinkos mechanizmo:
 - gamtos stichiškumas;
 - nelaimingi atsitikimai – ligos, gaisrai, avarijos, katastrofos ir kita;
 - socialiniai – politiniai sukrėtimai: perversmai, revoliucijos, karai ir kt.;
 - sunkiai iš anksto numatomi mokslinių tyrimų rezultatai, išradimai;
 - nenumatyti darbo konfliktai: streikai, protesto akcijos;
 - nusikaltimai, nukreipti prieš verslo dalyvius: vagystės, šantažas, smurtas ir kt.

Egzistuoja daug įvairių veiksnių, kurie veikia vertybinių popierių kainas. Kai kurie finansų specialistai (Mohanram, 2003, p. 11; Penman, 2001; Shostak, 1997, p. 31; Nicholson, 2000, p. 4) teigia, kad pagrindiniai vertybinių popierių kainas veikiantys veiksniai yra išoriniai įvykiai, fiskalinė politika, monetarinė politika ir, pats svarbiausias, verslo ciklai.

Išoriniai įvykiai. Staigūs nenuspėjami išoriniai įvykiai gali aiškiai paveikti – palankiai arba ne – konkrečios šalies ekonomiką ir vertybinių popierių kainas. Tokie įvykiai apima tarptautines krizes, tokias kaip karai, revoliucijos, valiutų devalvacijos, nederlius ir badas, nužudymai, nelaukti rinkimų rezultatai, finansinių išpareigojimų nevykdymai, radikalūs technologiniai pasiekimai, prekybos sutartys ir tarifiniai barjerai.

Fiskalinė politika. Svarbiausi fiskalinės politikos įrankiai yra vyriausybinių išlaidų ir mokesčių lygiai. Rinkos dalyviams jie yra svarbūs, nes jie veikia visą ūkinę veiklą ir įtakoja individualių ūkių pelningumą. Įprastai pirmiausia jie yra iškeliami federaliniuose ir vietiniuose biudžetuose, tačiau pilnas jų poveikis pajaučiamas po geroko laikotarpio, kuomet jie ilgalaikėje perspektyvoje paveikia šalies ekonomiką.

Monetarinė politika. Monetarinės politikos pokyčiai įtakoja verslą ir viltis, o tai savo ruožtu įtakoja vertybinių popierių kainas. Todėl yra svarbu suprasti šalies centrinio banko politiką ir žinoti jo sėkmės laipsnį siekiant savų tikslų. Iš centrinio banko yra tikimasi, kad jis imsis taisytinės veiklos, jeigu jo tikslų pasiekimas yra pavojuje, t.y. jis reaguos į šalies ūkio pokyčius keisdamas monetarinio augimo lygį ir skatindamas palūkanų normas atspindėti pokytį.

Jeigu ekonominės ekspansijos metu kredito paklausa auga, monetarinė politika bus nukreipta į spaudimo mažinimą, apribojant pinigų ir kreditų augimo normas.

Jeigu spaudimas išsilaiko, monetarinė politika dar labiau apribos ekonominį augimą, dėl ko sulėtės ir kainų didėjimo tempas. Iš kitos pusės, jeigu pasirodo ekonominio lėtumo ženklai, bus tikimasi lengvesnės monetarinės politikos augant pinigų pasiūlai ir esant didesniai kredito prieinamumui.

Verslo ciklai. Ekonominėje literatūroje (Hirschey, Pappas, 1998; Snieška, Kvainauskaitė, 2003 ir kt.) plačiai nagrinėjami verslo ciklai, kurie paprastai apibrėžiami kaip šalies visuminės ekonominės veiklos svyravimai ir siejami su ekonominio prognozavimo tyrimais.

Verslo ciklai pasaulio ekonomikoje pastebimi jau daugiau kaip pusantro šimto metų. Per šį laikotarpį vien tik JAV užfiksuota apie 30 verslo ciklų. Visi jie skiriasi vienas nuo kito savo trukme, intensyvumu ir išplitimu. Jų trukmė industrinėse valstybėse siekia nuo 1 iki 12 metų. Kalbant apie verslo ciklų panašumus, svarbu pabrėžti tai, kad galima pastebėti tas pačias visų jų fazes.

Visų šių veiksnių įvertinimas ir jų poveikio konkrečios įmonės akcijoms nustatymas yra praktiškai neįmanomas dalykas, kadangi veiksnių gausa ir jų kitimo nenuspėjamumas, lemiamas tiesioginių ir netiesioginių šių veiksnių tarpusavio sąsajų, eliminuoja galimybes apskaičiuoti ar kitaip nustatyti būsimas visų veiksnių reikšmes tam tikru momentu. Todėl būsimos vertybinių popierių kainos numatymas rinkoje yra tikimybinis dalykas, kurio patikimumo didinimui dažnai naudojama techninė analizė, kuri apsiriboja tik konkretaus finansinio instrumento kainų dinamikos tyrimu (į jį įtraukiant specifinius indeksus, charakterizuojančius konkretaus instrumento kainų dinamiką), pagal kurį yra prognozuojamas būsimas finansinio instrumento kainų kitimas.

Priešingai negu fundamentiniai veiksniai, kurie veikia vertybinių popierių kainas, techniniai veiksniai yra susiję su vertybinių popierių rinkos sąlygomis, koncentruojantis į kainų pokyčius, prekybos apyvartą, paklausos ir pasiūlos veiksnius ir t. t. Kaina, apyvarta ir kiti duomenys vaizduojami grafikuose. Studijuojant grafikus techninės analizės analitikai bando išmatuoti vertybinių popierių pirkimų ir pardavimų laikus tam, kad numatytų rinkos svyravimus, idealiai perkant prieš rinkos kilimą ir parduodant prieš rinkos kritimą.

G.Kancerevyčiaus (2006, p. 809) teigimu, techninė analizė akcentuoja, kad svarbesni yra trumpalaikiai ir psichologiniai faktoriai. Jeigu fundamentalioji analizė teigia, kad rinkos kainą veikia fundamentaliųjų faktorių pokyčiai ir kad ankstesnė kaina nedaro įtakos ateities kainai, tai techninė analizė teigia, kad ateities kainą lemia praeities kaina, ir kad kainos lygis pats paaiškina visus įtakojančius, tame tarpe fundamentaliuosius, faktorius.

Techninėje analizėje didelis dėmesys kreipiamas į rinkos elgseną, bandoma numatyti kainos pokyčių ir lygių tendencijas ateityje. Manoma, kad tikrąją vertę numatyti labai sunku, ir kad fundamentaliajai analizei reikalingą informaciją nuolat gauti ir analizuoti tiesiog neįmanoma. Be to, manoma, kad investuotojai naudojami įvairiais faktoriais, nulemiančiais sprendimą pirkti ar parduoti, tame tarpe ir tais, kurie nesusiję su fundamentaliaisiais faktoriais (pvz., paskalas). Prekė verta tiek, kiek kažkas pasiryžęs už ją sumokėti, o ne tiek, kiek kainavo ją pagaminti. Todėl techninė analizė nagrinėja kainų pokyčius kaip pasiūlos ir paklausos jėgų, veikiančių instrumento rinką, rodiklį.

Techninė analizė yra sudėtingas instrumentas, įgalinantis nagrinėti vertybinių popierių dinamiką įvairiais pjūviais. Tolesniame darbo poskyryje pateikiami pagrindiniai techninės analizės sprendimų realizavimo principai, sudarantys sąlygas atlikti išsamią tiriamo objekto vertės kitimo analizę.

2.2. Techninės analizės sprendimų realizavimo principai

Techninėje analizėje kainos ir apyvartos rodikliai ir juos lydintys modeliai bando atsakyti į tokius klausimus (Cibulskienė, Grigaliūnienė, 2006, p. 27):

- Kodėl vertybiniu popieriumi, kurio kaina neturėjo pagrindo pasikeisti dėl fundamentaliųjų veiksnių veikimo, yra prekiaujama viena kaina vienu metu ir kita kaina kitu metu.
- Kodėl prekybos apimtis yra tokia nepastovi.
- Kodėl vertybinių popierių kaina yra apribota tam tikro spektro. Ir kas, esant progai, priverčia kainą ištrūkti iš šių ribų.

Techninėje analizėje pagrindinė rinkos duomenų pateikimo forma yra įvairūs grafikai laiko atžvilgiu. Kainos grafikas laike prilyginamas pasiūlos ir paklausos santykio pokyčių indikatoriumi, nes kainą lemia paklausos ir pasiūlos susikirtimas.

Kaip pabrėžia G.Kancerevyčius (2006, p. 809), viena pagrindinių techninės analizės prielaidų yra ta, kad kainų pokyčių tendencijos atsiranda ir tęsiasi tam tikrą laiką (grafike tai atsispindi kaip kainos kryptis). Taip yra dėl to, kad ne visi investitoriai vienodai interpretuoja informaciją – ne visi gauna ją tuo pačiu metu ir ne visi taip pat suvokia. Be to, daroma prielaida, kad rinkos dalyvių psichologija yra masinė. Tai reiškia, kad į įvykius rinkos dalyviai reaguoja panašiai. Esamos kainos taikosi prie naujos informacijos palaipsniui, kol susiformuoja nauja rinkos pusiausvyra (kaina). Techninė analizė daro prielaidą, kad kainų judėjimo nuo senosios rinkos pusiausvyros iki naujosios procesas gali būti atpažintas pagal pačios rinkos elgesį. Reikia tik sugebėti atpažinti į kurią pusę vyksta pokytis ir greitai imtis atitinkamų veiksmų. Dėl ko kyla pokytis, nėra labai svarbu. Svarbu, kad jis vyksta.

Svarbūs statistiniai įrankiai, kurie leidžia technikus ir kitus nustatyti ekonomikos būklę ir akcijų rinkos sąlygas, yra **akcijų vidurkiai ir indeksai**. Dažniausiai techninėje analizėje naudojami indeksų pavyzdžiai: Standard & Poor's pramoninis indeksas (389 akcijos), transporto indeksas (20 akcijų), finansinis indeksas (50 akcijų), buitinių paslaugų indeksas (41 akcija) ir sudėtinis indeksas (50 akcijų). Nacionalinė prekiautojų vertybiniais popieriais asociacija JAV publikuoja NASDAQ vertybinių popierių indeksus – pramonės, bankų, kitų finansų, draudimo, buitinių paslaugų ir transporto – ir sudėtinį 4 263 vertybinių popierių indeksą (Brown, 2003, p. 59).

Plačiausiai naudojamas akcijų rinkos vidurkis yra Dow Jones pramoninis vidurkis (Dow Jones Industrial Average – DJIA), kuris publikuojamas „The Wall Street Journal“ ir daugumos finansinių laikraščių puslapiuose. Nors paprastai kiekvieną dieną Niujorko vertybinių popierių biržoje (NYSE) yra prekiaujama maždaug 2 000 vertybinių popierių, daugiausia viešumo teikiama 30 VP, kurie sudaro DJIA prekybinei padėčiai. Nuo pat praeito amžiaus DJIA tapo ir išlieka

Niujorko rinkos sinonimu, nors pastaruoju metu taip pat populiarūs platesni indeksai, tokie kaip Standard&Poor's 500 (Appel, 2005, p. 221). Dažnai dėl to, kad DJIA sudaro tiek nedaug kompanijų, DJIA yra kritikuojamas, nes, anot kritiku, jis nėra tinkamas rinkos veiklos indikatorius. Tai yra tiesa, nors daugelis ši vidurkį laiko visos rinkos veiklos indikatoriumi. Iš tikrųjų tik aukštos kokybės akcijos (angl. blue chips stocks) yra įtrauktos į vidurkį. Šimtams kitų akcijų, kurios nėra aukštos kokybės, neatstovaujama. Taip pat ne visos naujos pramonės šakos vaizduojamos.

Prekybos apimties pokyčiai. Labiausiai perkama kylant akcijų kainoms, kai stambūs investuotojai ypač aktyvūs. Kai akcijų kainos krenta, paprastai didžiausia prekybos apimtis būna pirmos fazės pabaigoje, pardavimo kulminaciniame taške. Kasdieninių prekybos apimčių tyrimas nurodo einamosios rinkos fazę. Vidutinis 10 dienų prekybos apimties kitimas (paskutinių 10 dienų prekybos apimčių suma, padalyta iš 10) yra naudingiausias. Kai jis kinta paraleliai pramonės vidurkiui, ateities perspektyvos yra geros (angl. *bullish*) ir augimas yra arba aukštas, arba, jei jis jau vyksta, laukiama, kad jis tęsis.

Rinkos plotis. Daugelis techninių analitikų pabrėžia rinkos plotį, t. y. skirtingų akcijų skaičių prekyboje. Kylančių ir krintančių akcijų skaičius tam tikru momentu yra laikomas svarbiu rodikliu, kur kas svarbesniu nei vidurkiai, nes jis parodo, kas dedasi ne su keletu aukštai kotiruojamų akcijų, o su visų akcijų pasiūla ir paklausa. Rinkos pločio, arba akcijų skaičiaus, prekyboje didėjimas yra palankus besiplėtojančios rinkos požymis ir nepalankus mažėjančioje rinkoje.

Kilimo ir kritimo linija – tai rinkos tendencijos matas, nesusijęs su akcijų kainų pokyčiais. Savarankiškai pasirinkus akcijų skaičių, bus pastebėtas skirtumas tarp kylančių ir krintančių akcijų skaičiaus. Jeigu yra daugiau augančių akcijų nei krintančių, šis skirtumas pridedamas prie linijos pradžios, jeigu atvirkščiai, tuomet skirtumas atimamas. Kasdien tęsiant šią procedūrą, gaunama kylanti arba besileidžianti linija. Ši kilimo ir kritimo linija naudojama DJPI patikrinti, siekiant įsitikinti, jog abu indikatoriai rodo tą pačią tendenciją.

Nauji kilimai ir nauji kritimai. Panašiai, kaip ir kilimo-kritimo linija, naujų kilimų ir naujų kritimų indeksai atsižvelgia į rinką kaip į visumą, taigi jie yra rinkos pločio matas. Kas dieną ar kas savaitę naujai kylančių akcijų skaičius yra dalijamas iš visų akcijų prekyboje skaičiaus – taip gaunamas naujų kilimų indeksas. Tokia pati skaičiavimo procedūra atliekama naujų kritimų. Tuomet kiekvienas indeksas vaizduojamas atskirai. Rinka laikoma stipria, kai auga naujų kilimų indeksas, ir laikoma silpna, kai didėja naujų kritimų indeksas. Šių indeksų šalininkai taip pat tiki, kad:

- naujų kritimų skaičius pasiekia viršūnę mažėjančios rinkos (angl. *bear market*) pabaigoje.
- naujų kilimų skaičius ima augti kylančios rinkos (angl. *bull market*) pradžioje.

- naujų kilimų skaičius ima mažėti daug anksčiau nei kilimo ir kritimo linija arba DJIA pasiekia viršūnę.

Barono pasitikėjimo indeksas. Buvo daug darbų apie Barono pasitikėjimo indekso vaidmenį nustatant rinkos tendencijas. Nuo tada, kai jis buvo pirmą kartą apskaičiuotas 1932 m., susilaukė didelės sėkmės. Indeksas yra santykis 10-ies aukštai kotiruojamų korporacinių obligacijų pelningumų ir 40-ies Dow Jones obligacijų vidurkių, susidedančių iš 4 kategorijų – 10-ies aukšto laipsnio, 10-ies antro laipsnio, 10-ies pramonės ir 10-ies buitinių paslaugų įmonių obligacijų (Schwager, 2001, p. 544). Jo, kaip rinkos indikatorius, naudojimas remiasi teorija, kuri teigia, jog instituciniai obligacijų pirkėjai yra geriau informuoti negu vidutiniai investuotojai ir jų pasitikėjimas rinka gali būti išreikštas pagal būdą, kuriuo jie persikelia prie aukštos klasės popierių, kai ateities perspektyvos nėra geros, ir būdą, kuriuo jie perka žemesnės kokybės obligacijas, kai ateities perspektyvos darosi palankesnės. Iš esmės teorija yra patikrinta, nes pinigų srautai į aukštos kokybės akcijas visuomet ejo paraleliai kartu su perskėlimu prie aukštos kokybės obligacijų. Kaip pabrėžia D.Cibulskienė ir Ž.Grigaliūnienė (2006, p. 29), paprasta šio indekso interpretacija yra tokia: indekso tendencija yra 2–4 mėnesiais ankstesnė už rinkos tendenciją.

Elioto bangų teorija. Elioto bangų teorija yra sudėtinga teorija, kuri remiasi gamtiniu ritmu. Eliotas teigė, kad gamtoje yra pasikartojančios, numatomos sekos ir ciklai, kurie yra panašūs į numatomus akcijų kainų pokyčių modelius (Kancerevyčius, 1999, p. 131; Meyers, 2003, p. 187). Remiantis šia teorija, akcijų rinka kinta pagal milžiniškas bangas ir ciklus. Ant šių bangų yra mažesnės bangos, ant pastarųjų – dar mažesnės ir t. t. Pagrindinis Elioto teiginys yra tas, kad rinka kyla penkių bangų seka ir leidžiasi žemyn trijų bangų seka. Ant šių didesnių bangų gali būti mažesnės bangos. Beje, yra įvairių padailinimų, pavyzdžiui, tokių, kad trečioji banga negali būti trumpesnė nei pirmoji ir penktoji. Dėl bangų išstūmimo, kai nelyginės bangos dažnai skiriamos į 5 mažesnes bangas, dažnai būna sunku nustatyti, kuri ciklo fazė yra šiuo momentu. Kaip bebūtų kartais ši teorija leisdavo patyrusiems interpretatoriams nustatyti aiškia rinkos judėjimo kryptį.

Akcijų kainų tendencijų linijos. Skiriami du pagrindiniai būdai akcijų kainų tendencijai įvertinti grafiniu būdu (Cibulskienė, Grigaliūnienė, 2006, p. 29):

- Naudojant slenkančio vidurkio (*angl. moving average*) metodą.
- Naudojant santykinio atsparumo (*angl. strength*) tyrimus.

Slenkantis vidurkis yra tiesiog svyruojančių tam tikros akcijos ar visos rinkos verčių (savaitės, dienos ir pan.) išlyginimo metodas. Jis nurodo ilgalaikę tendenciją ir technikas, lygindamas einamąsias kainas su slenkančio vidurkio linija, gali matyti ilgalaikės tendencijos pokytį. Slenkantis vidurkis yra skaičiuojamas sudedant tam tikro iš anksto nustatyto periodo paskutines akcijų kainas (ar rinkos indeksus) ir dalijant iš laiko periodų skaičiaus. Jeigu bendra tendencija leidžiasi, slenkančio vidurkio linija dažniausiai bus virš einamųjų atskirų kainų.

Jeigu kaina persilaužia per slenkančio vidurkio liniją iš apačios, technikas gali spėti trendo mažėjimo krypties kitimą – tai pirkimo signalas. Jeigu bendra tendencija kyla, dažniausiai slenkančio vidurkio linija bus žemiau einamųjų atskirų akcijų kainų. Jeigu kaina persilaužia per slenkančio vidurkio liniją iš viršaus, technikas gali spėti trendo augimo krypties kitimą – tai pardavimo signalas.

Santykinis atsparumas. Daugelis technikų ir profesionalių grafikų paslaugų tiekėjų į savo grafikus įtraukia liniją, nurodančią santykinę akcijos atsparumą, kuri lygina su visos rinkos veikla. Akcijos kaina yra apskaičiuojama kaip kelių rinkos veiklos indikatorių, tokių kaip DJIA arba TSE 300 koeficientas (Appel, 2005, p. 244; Sehgal, Gupta, 2007, p. 18). Jei santykinio atsparumo koeficientas didėja, akcija aplenkia rinkos plėtrą ir manoma, kad tai tęsis ir toliau. Kai koeficientas auga mažėjančioje rinkoje, tuomet akcijos kritimas yra mažesnis nei visos rinkos kritimas. Mažėjantis santykinio atsparumo koeficientas parodo, kad akcija nekyla taip kaip visa rinka, ir mažėjančioje rinkoje nurodo, kad akcija krinta smarkiau nei visa rinka. Santykinio atsparumo linija yra naudinga tuo, kad ji parodo, ar akcija lenkia rinką, ar nuo jos atsilieka abiejose rinkose – tiek didėjančioje, tiek mažėjančioje. Santykinio atsparumo koeficientai ir linijos yra naudojami ir pramonės grupių, ir atskirų akcijų įvertinimui.

2.3. Techninės analizės modeliai

Techninės analizės teorija, taikoma paprastųjų akcijų kainų pokyčiams tirti, teigia, kad ateities kainų tendencijos gali būti nustatytos iš grafikų, kuriuose vaizduojamos praeities kainos ir prekybos apimtys. Pagal grafikus galima numatyti didelės paklausos formavimąsi arba staigų pasiūlos atsiradimą.

Vienas iš techniškai paprasčiausių būdų atlikti techninę vertybinių popierių kainų kitimo analizę, yra įprastinių ekonometrinių objekto vertės dinamikos prognozavimo metodų naudojimas. Vertybinių popierių kainų kitimo prognozei gali būti naudojami slankieji vidurkiai, trendai ir kiti metodai. Vertybinių popierių kainų prognozei gali būti naudojami šie kiekybiniai metodai (Blanchet-Scalliet ir kt., 2007, p. 1354; Gehrig, Menkhoff, 2006, p. 329; Hirschey, Pappas, 1998, p. 221; Boguslauskas, 2007, p. 244):

- Naivusis požiūris.
- Slankiųjų vidurkių metodas.
- Eksponentinio sulyginimo metodas.
- Trendų prognozė.
- Autokoreliacija.

Pats elementariausias ir dažniausiai praktikoje naudojamas – *paprastasis, arba naivusis,*

prognozavimo metodas. Šio metodo esmė tokia: būsimąjį laikotarpio rodikliai prognozuojami tikrai remiantis praėjusių laikotarpių reikšmėmis, netaikant subtilesnių techninių priemonių. Prognozuojant šiuo metodu priimama, kad ateityje niekas nesikeis, ir geriausias ateities kainų lygio rodiklis yra dabartiniai duomenys. Šio modelio pagrindinis trūkumas yra tas, kad jis ignoruoja visa, kas vyko praėjusiuose iki paskutiniųjų periodų, taip pat ir tendą. Nors naiviojo požiūrio metodas yra pats populiariausias ir lengviausiai pritaikomas, jį naudojant reikia mažiausiai pradinių duomenų ir laiko, tačiau jis mažiausiai tikslus.

Prognozuojant paprastu *slankiųjų vidurkių metodu* tariama, kad prognozuojama reikšmė geriausiai reprezentuojama N prieš tai stebėtų reikšmių aritmetiniu vidurkiu. Taikoma tokia matematinė išraiška (Hirschey, Pappas, 1998, p. 334):

$$F_{T+1} = (X_T + X_{T-1} + \dots + X_{T-N+1}) / N \quad (1)$$

čia: F_{T+1} - T laikotarpio prognozė,
 X_T – vertybinio popieriaus kaina dabartiniu momentu,
 N - prognozei naudojamų laikotarpių skaičius.

Taigi, vadovaujantis slankiųjų vidurkių metodu, teigiama, kad vertybinių popierių ateities kaina bus praeities kainų vidurkis. Būtina atkreipti dėmesį, kad slankieji vidurkiai iš tiesų juda. Tokiai prognozei reikia mažiausiai dviejų laikotarpių duomenų, taigi pirmąsias prognozes galima daryti tik trečiam laikotarpiui. Skaičiuojant slankiuosius vidurkius, svarbiausia parinkti tinkamą praėjusių laikotarpių skaičių N . Paėmus per daug laikotarpių, prognozės labai lėtai reaguoja į paskutinių laikotarpių pasikeitimus, o per mažas laikotarpių skaičius verčia prognozes pernelyg jautriai reaguoti į mažiausius pasikeitimus.

Išplėstas slenkančiojo vidurkio metodas yra vadinamas *eksponentiniu išlyginimu*. Nuo svartinio slenkančiųjų vidurkio metodo jis skiriasi tik svorių suteikimo ankstesnėms reikšmėms metodika ir taikytinas tik stacionarioms laiko eilutėms. Šio metodo svarbiausias privalumas tas, kad jis pabrėžia naujausią informaciją ir palaiapsniui vis mažesnę dėmesį skiria senesnei. Paprasta eksponentiniu būdu sulyginta prognozė gali būti gauta, naudojant šią formulę (Boguslauskas, 2007, p. 248):

$$P_{t+1} = a \cdot P_t + (1 - a) \cdot P_{t-1} \quad (2)$$

čia, P_{t+1} – prognozė $t+1$ laikotarpiui;
 a – sulyginimo konstanta;

P_t – t laikotarpio reali reikšmė;

P_{t-1} – t-1 laikotarpio sulyginta reikšmė.

Naudojant eksponentinio išlyginimo metodą, sunkiausia pasirinkti tinkamą išlyginimo konstantos (a) vertę. Ji gali svyruoti nuo 0 iki 1. Žemesnė konstanta užtikrina didesnę stabilumą, o aukštesnė greičiau reaguoja į rinkos pokyčius.

Šis metodas efektyvesnis, nes:

- pašalina bet kokius rodiklių iškraipymus dėl atsitiktinių veiksnių;
- jam pakanka minimalaus duomenų skaičiaus;
- duomenims senstant, jų įtaka prognozėms eksponentiškai mažėja.

Trendas – tai laiko eilučių komponentė, išreiškianti bendrą didėjimo arba mažėjimo tendenciją. Skiriamos tokios pagrindinės trendų rūšys: vienetinio pasikeitimo trendas, procentinio pasikeitimo trendas, tiesinis (linijos pratęsimo) trendas.

Paprasčiausi yra vienetinio ir procentinio pasikeitimo trendai, kurie yra panašūs į naivųjį metodą. Šiuo atveju imami dviejų praėjusių laikotarpių duomenys ir nustatomas vienetinis (absoliutinis) arba procentinis pokytis. Šis pokytis pridedamas prie einamojo periodo reikšmės ir taip gaunama būsimo laikotarpio prognozė. Naudojant šiuos metodus laikoma, kad reiškinio vertė kinta vienodais intervalais. Šių metodų privalumai ir trūkumai analogiškai naiviojo metodo privalumams ir trūkumams – paprastas taikymas ir didelės paklaidos.

Pats populiariausias ir plačiausiai naudojamas yra *tiesinis trendas*, kurį galima nusakyti taip (Boguslauskas, 2007, p. 261):

$$Y_R = b_0 + bX \quad (3)$$

čia: Y_R – prognozuojama trendo reikšmė,

b_0 – trendo reikšmė, kai $X = 0$,

b – vidutinis trendo padidėjimas arba sumažėjimas, kai laiko periodas X padidėja vienu vienetu,

X – laiko periodo numeris.

Tiesinis trendas yra sudėtingesnis prognozavimo metodas, reikalaujantis daugiau praėjusių laikotarpių duomenų. Remiantis turimais duomenimis ir matematinėmis formulėmis nustatoma duomenų kitimo tendencija, kuri rodo, kaip linkę keistis duomenys. Šio metodo tikslumas priklauso nuo, kaip išsidėstę realūs duomenys apie trendo kreivę – jei realūs duomenys yra nedaug išsibarstę, tai prognozės tikslumas gali būti pakankamai didelis (Maillet, Michel, 2005, p. 466). Be tiesinio,

taip pat gali būti ir kitokių linijos pratęsimo tendų – rodiklinis, logaritminis ir kt. Kurį iš jų taikyti, priklauso nuo duomenų išsibarstymo. Nors matematiškai apskaičiuoti turimų duomenų tendenciją rodančią kreivę yra pakankamai sudėtinga, tačiau šiuolaikinė kompiuterinė technika leidžia greitai atlikti šios rūšies prognozę.

Autokoreliacija gali būti traktuojama kaip atskira trendo forma, tačiau šis metodas savo matematine prasme yra viena iš regresijos formų, kuomet priklausomas kintamasis yra tam tikros dinaminės eilutės būsimasis narys, o nepriklausomi kintamieji – istoriniai tos pačios eilutės duomenys (Hirschey, Pappas, 1998, p. 336):

$$y_t = f(y_{t-1}, y_{t-2}, \dots, y_{t-p}, \varepsilon_t) \quad (4)$$

čia, y_t – priklausomo kintamojo reikšmė laiko momentu t ,
 y_{t-i} ($i = 1, 2, \dots, p$) – priklausomo kintamojo reikšmė laiko momentu $t-i$,
 ε_t – atsitiktinės paklaidos įvertis.

Dažniausiai autokoreliacija aprašoma tiesinės funkcijos forma (Hirschey, Pappas, 1998, p. 336):

$$y_t = b_0 + \sum_{i=1}^p b_i y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (5)$$

čia, y_t – priklausomo kintamojo reikšmė laiko momentu t ,
 y_{t-i} ($i = 1, 2, \dots, p$) – priklausomo kintamojo reikšmė laiko momentu $t-i$,
 b_0, b_i ($i=1, \dots, p$) – regresijos koeficientai,
 p – autokoreliacijai naudojamų istorinių duomenų skaičius (lagas),
 ε_t – atsitiktinės paklaidos įvertis.

Autokoreliacija yra parankus metodas prognozuojant vertybinių popierių kitimą, kadangi eliminuoja papildomų kintamųjų poreikį – naudojant autokoreliaciją užtenka turėti tam tikro vertybinio popieriaus (ar rinkos indekso) istorinius duomenis, pagal kuriuos galima nustatyti labiausiai tikėtiną būsimą reikšmę.

Aptarti standartiniai ekonometriniai vertybinių popierių kainos prognozavimo metodai paprastai yra naudojami tik kaip pradiniai vertybinių popierių kainų tendencijų kitimo įvertinimo metodai. Profesionalūs investuotojai nepasitiki standartiniais ekonometriniais metodais ir yra linkę naudoti sudėtingesnius, labiau vertybinių popierių rinkos svyravimus atspindinčius metodus.

G.Kancerevyčius (2006, p. 809), nagrinėdamas techninės analizės sampratą, pabrėžia, kad prekiauti finansų rinkose galima tiek remiantis technine, tiek remiantis fundamentaliąja analize. Tačiau visada yra rizikuojama galimybe prarasti ar uždirbti pinigus. Kiekvienas investuotojas, atsidaręs poziciją (atlikęs pirkimą ar pardavimą), lieka stebėtoju, nes nieko pakeisti iki pozicijos uždarymo nebegali. Viską lemia rinka. Jis gali tik tikėtis, kad kaina pakryps į jam naudingą pusę. Tokie rinkos dalyviai sudaro masę – minią su jai būdinga psichologija. Kas rinkoje eina prieš minią – pralošia. Minios psichologija yra lemiantis dalykas. Akcija gali būti nieko verta, tačiau rinkos dalyviai ją pirks ir jos kaina augs. Lygiai taip pat akcija gali būti teoriškai daug verta, tačiau jei niekas jos nepirks, jos kaina kris. Kuo labiau kaina krinta, tuo labiau visi stengiasi nepatirti nuostolio, todėl parduoda turimas akcijas esančia rinkoje kaina, kad ir mažesne, negu pirkimo. Tada kaina krinta dar labiau, nes pasiūla padidėja, o norinčių pirkti smunkančią akciją mažėja. Tačiau ateina momentas, kai rinka persiverčia, nes kažkam pasirodo, kad dabar kaina jau nebekris, o akciją verta pirkti, nes ji pigi, per daug nuvertinta. Kai tokių atsiranda vis daugiau, akcija atgauna paklausą ir jos kaina ima kilti. Bet kuriuo atveju, lemia rinkos dalyvių jausmai – pasitenkinimas sudarytu sandoriu, baimė patirti nuostolį. Tokiu būdu techninė analizė stengiasi įvertinti rinkos dalyvių psichologiją. Galima sakyti, kad esama rinkos kaina atspindi visą informaciją, žinomą rinkos dalyviams dabartiniu laiko momentu. Todėl kainos pokyčių grafikas rodys informacijos įtaką rinkai (t.y. rinkos kainai). Su nauja informacija keičiasi rinkos dalyvių lūkesčiai, kurie lemia prekybos sprendimus, kinta paklausos – pasiūlos santykis, o su juo ir rinkos kaina.

Techninei analizei atlikti naudojama daug grafikų, kuriuos technikas stengiasi racionaliai paaiškinti. Jie jungiami į tam tikras techninės analizės modelių grupes.

Kaupimo (arba kitimo) modeliai (*angl. Accumulation (or reversal) patterns*). Tai yra grafikų formos, kurios paprastai būna prieš akcijų kainų didėjimą. Nebūna, jog akcijų kainos kyla tiesiai į viršų ir tuomet tiesiai leidžiasi arba atvirkščiai. Po ženklus kritimo, kaip nurodo D.Cibulskienė ir Ž.Grigaliūnienė (2006, p. 31), būna kaupimo periodas:

- Pirmiausia akcijų kainos mažėja, kai pardavimo spaudimas viršija perkamąją galią.
- Vėliau (tai gali trukti savaites ar mėnesius) susiformuoja pakankama perkamoji galia, kompensuojanti pardavimą, bet dar nepakankama kainoms kilti. Kitaip tariant, pirkėjai nusprendžia kausti akcijas iki tam tikro kainos lygio.

D.Cibulskienės ir Ž.Grigaliūnienės (2006, p. 31), nagrinėjusių techninės analizės atlikimo ypatumus, teigimu, žymiausi kaupimo modeliai yra:

- Apatinės galvos ir pečių formacija (*angl. The bottom (or Reverse or Inverse or Inverted) Head and Shoulders Formation*).
- Stačiakampis (*angl. Rectangle*).

Apatinės galvos ir pečių formacija. Pirmiausiai stebimas ilgalaikis kainų kritimas. Kai

kritimas ryškus, akcijų prekybos apimtis gali išaugti, nors tai retai atsitinka. Po to, kai išryškėja nedidelis kainų pakilimas, paprastai prekyba šiek tiek pagyvėja. Kainos vėl krenta žemiau dešiniojo peties lygio, tuo metu dažnai padidėja prekybos apimtis. Vėl išryškėja atsigavimas, tačiau prekybos apimtis gali labai ir nepadidėti. Stebimas tolesnis atsigavimas – kuo didesnis dešiniojo peties simetriškumas kairiajam, tuo modelis yra patikimesnis. Jungiant du atsigavimo taškus gaunama kaklo linija, kuri gali būti pratęsta iki dešiniojo peties. Paskutinis žingsnis, patvirtinantis pakitimą, yra didėjimas, pakeliantis akcijas virš kaklo linijos, kai didelė prekybos apimtis. Tuomet įvyksta atvirkščias prasiveržimas. Nors kai kas gali būti nusiteikę skeptiškai dėl šio modelio galiojimo, tris kartus iš keturių patirtis patvirtina jo patikimumą.

Stačiakampis. Bendrai priimto simetriško kaupimo stačiakampio charakteristikos. Šioje formoje akcijų prekyba yra aiškiai apibrėžtoje srityje. Periodo ilgis gali būti maždaug nuo 3 savaičių iki 6 mėnesių ar ilgesnis. Stačiakampis atspindi teisingą kovą tarp pirkėjų ir pardavėjų. Pirkėjai persikelia į apatinę liniją, o pardavėjai – į viršutinę. Ši kova trunka tol, kol viena pusė tampa stipresnė. Kitas būdas paaiškinimui to, kas atsispindi stačiakampyje, yra toks: visas periodas prieš didelį augimą yra arba kaupimas, arba persikirstymas, kas yra tolygu periodui prieš didelį sumažėjimą. Niekada nėra tikrai žinoma, koks yra bet kuriuo metu modelis tol, kol akcijos prasiveržia kuriuo nors keliu.

Literatūroje aptinkama ir kitų kaupimo arba atvirkštinių modelių, tokių kaip: žemėjančio dešiniojo kampo trikampis; lygiašonis trikampis; dvigubo dugno tendencijos linijos kitimas (Appel, 2005, p. 247).

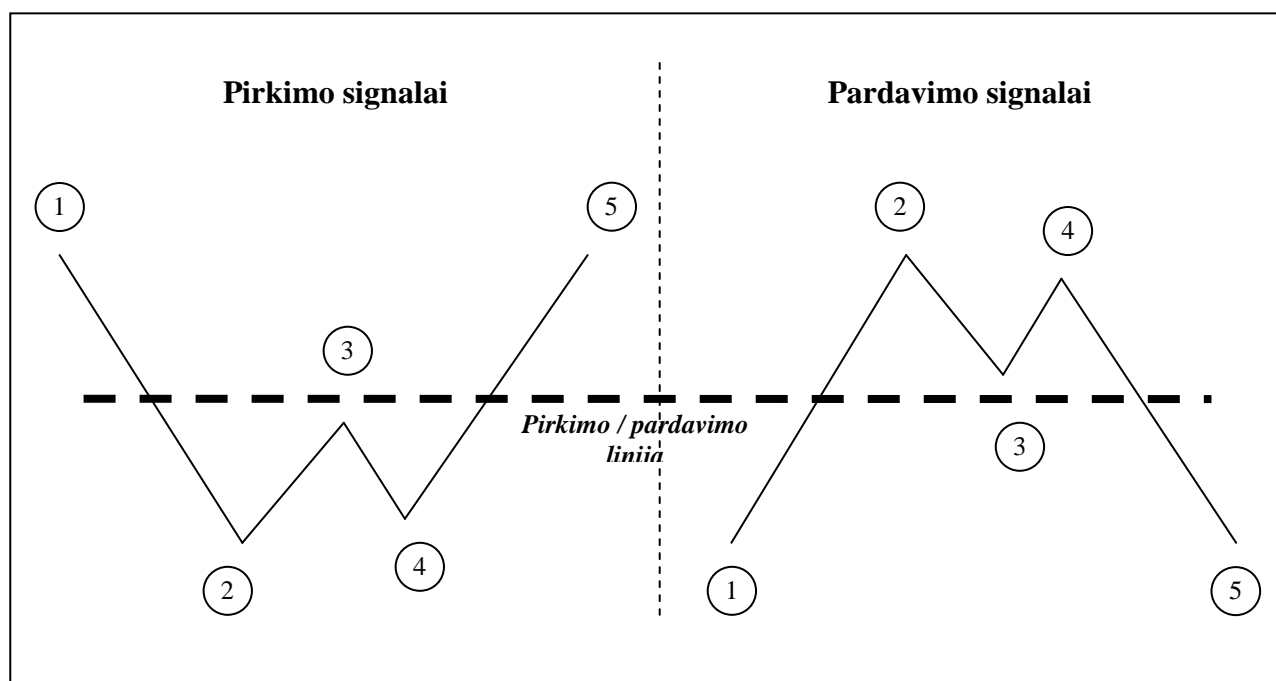
Skirstymo modeliai (*angl. Distribution Patterns*). Skirstymo modeliai yra priešingi kaupimo ar kitimo modeliams. Paprastai jie išpranašauja pagrindinius akcijų kainų kritimus. Kainų didėjimas akcijų rinkoje gali trukti nuo 3–9 mėn. iki 3–4 m. Po ilgo augimo akcijų kainų kilimas staigiai nesibaigia ir neprasideda greitas kritimas. Paprastai būna šoninis arba skirstymo periodai. Iš visų skirstymo modelių svarbiausias yra viršutinės galvos ir pečių formacija, kuri yra priešinga anksčiau aprašytai kaupimo modelio apatinės galvos ir pečių formacijai (Brown, 2003, p. 74). Šiame modelyje paprastai būna kilimas, kuris tęsiasi maždaug iki kaklo linijos lygio. Tuomet pasireiškia realus ir ilgas kritimas. Kaip minėta, stačiakampio formacijos gali vaizduoti skirstymo arba atvirkštinius modelius.

Viena geriausiai žinomų vertybinių popierių kainos kitimą aiškinančių teorijų yra vadinamoji Dow teorija. Dow teorija, paremta techniniu požiūriu, pirmoji bandė nuspėti akcijų kainų tendenciją. Ją sukūrė Charles Henry Dow, Dow Jones finansinių paslaugų įkūrėjas ir pirmasis Wall Street Journal redaktorius. Teorija buvo aprašoma leidiniuose, išleistuose nuo 1880 m. iki pat C. H. Dow mirties (1902 m.). C. H. Dow tikėjo, kad pakankamai išvalgiems tyrėjams akcijų rinkos kitimas atskleidžia pastebimus modelius ir tendencijas (Schwager, 2001, p. 567). Jis nurodė tris

pagrindines akcijų rinkos tendencijas:

- Pirminės (arba pagrindinės) tendencijos. Dow teorija paremta prielaida, kad jeigu išsivirtina pirminė tendencija, tai akcijų rinka judės ta kryptimi ilgo laiko periodu. Teisingas pagrindinių tendencijų nustatymas yra pagrindinis Dow pasekėjų tikslas.
- Antrinės (ar tarpinės) tendencijos trunka nuo 3 savaitių iki kelių mėnesių ir prieštarauja pirminei tendencijai. Raktas, padedantis atskirti antrinę ir pirminę tendenciją, yra procentinio rinkos pokyčio kryptis.
- Minorinės (smulkiosios) tendencijos susideda iš kasdieninių rinkos svyravimų, jos yra tik vidutinio investatoriaus dėmesio vertas objektas.

Pagal Dow teoriją į pirmąjį kritimą nereikia atsižvelgti, atsižvelgti reikia į antrąjį. Šiuo pagrindu Dow suformavo dvi pagrindines išvadas – Dow pirkimo ir pardavimo signalus (4 pav.).



Šaltinis: CIBULSKIENĖ, D., GRIGALIŪNIENĖ, Ž. (2006). Fundamentinių ir techninių veiksnių įtaka vertybinių popierių portfolio formavimui. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, Nr. 2(7), ISSN 1648-9098, p. 32

4 pav. Pirkimo ir pardavimo signalai pagal Dow teoriją

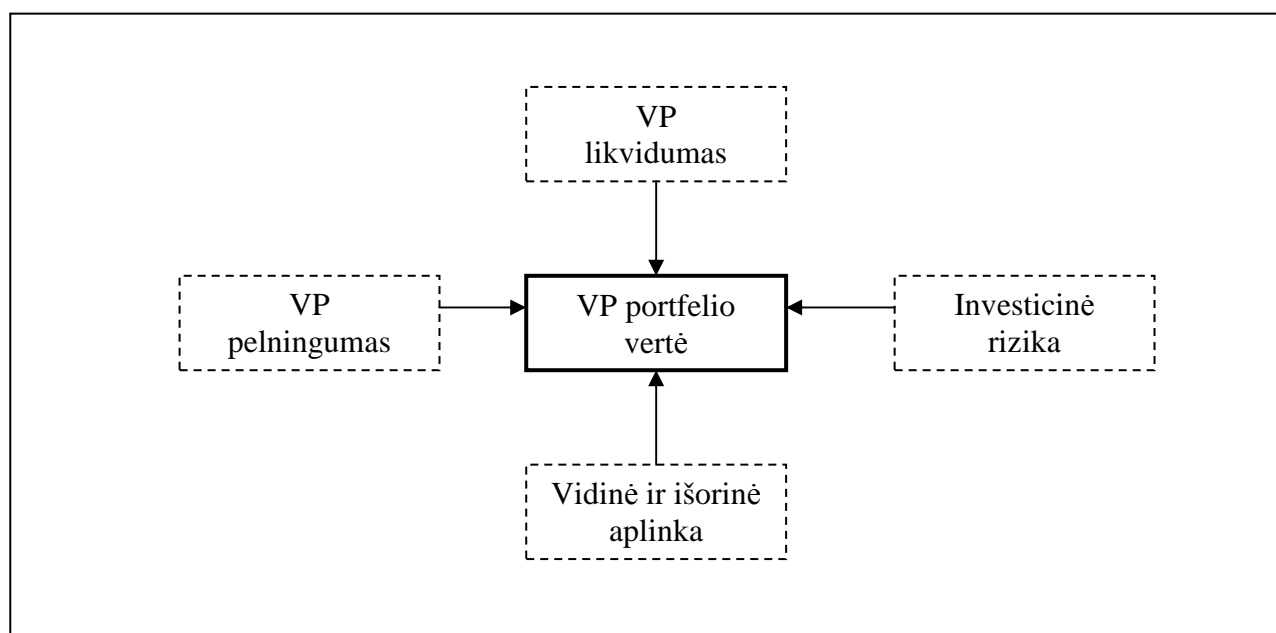
DJIA pirkimo signalo charakteristikos. Krentanti rinka pasiekia žemą tašką, kai DJPV nukrenta nuo 1 iki 2. Nuo 2 iki 3 taško būna antrinis kilimas aukštyn. Tai trunka kelias savaites ir daugiau. Kilimas sudaro nuo 7% iki 13% viso vidurkio (arba nuo 1/3 iki 1/2 ankstesnio kritimo). Nuo 3 taško rinka vėl krenta, bet tik iki 4 taško, kuris yra šiek tiek aukščiau nei 2 taškas. Tuomet būna kitas kilimas. Čia gali būti pritaikytas Dow teorijos pirkimo signalas. Jeigu kylančioje rinkoje DJIA tam tikru momentu artėja prie 3 taško lygio, vadinasi, besiformuojant auganti rinka patvirtina šią tendenciją (Cibulskienė, Grigaliūnienė, 2006, p. 32).

DJIA pardavimo signalo charakteristikos. Pardavimo signalo grafikas yra priešingas pirkimo signalo grafikui. Nuo 1 iki 2 taško yra auganti rinka. Sumažėjimas iki 3 taško – antrinė reakcija. Prasideda mažėjimas. Jeigu šis mažėjimas pasiekia 3 tašką, tuomet jau nujaučiamas pardavimo signalas, kurį patvirtina DJIA. Abiejuose pirkimo ir pardavimo signalų pavyzdžiuose juos turi paremti DJIA arba atvirkščiai. Kitaip tariant, abiejų vidurkių modeliai turi būti panašūs. Abu vidurkiai turi pasiekti 3 taško lygį maždaug tuo pačiu metu, t. y. kelių savaičių ar mėnesių periode.

2.4. Techninės analizės naudojimas vertybinių popierių portfelio valdymui

Gerai sudarytas investicinis portfelis – tai instrumentas, leidžiantis planuoti, įvertinti ir kontroliuoti vertybinių popierių riziką. Į portfelio sudėtį įeina tam tikras skirtingų vertybinių popierių (paprastai tarpusavyje silpnai koreliuotų) rinkinys su skirtingu rizikos bei pajamingumo lygiu.

Tokiu būdu vertybinių popierių portfelis tampa įrankiu, kuris padeda esant santykinai minimaliam rizikos laipsniui investuotojams uždirbti laukiamą pelną. Pelno uždirbimas iš vertybinių popierių susijęs su tam tikru neapibrėžtumu, kurį sąlygoja vertybinių popierių kainų pokyčius lemiančių veiksnių visuma (5 pav.).



Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal VALAKEVIČIUS, E. (2002). *Investicijų mokslas*. Kaunas, 324 p. ISBN: 9986-13-940-6.

5 pav. Pagrindiniai veiksniai, veikiantys akcijų portfelį

Sunku rasti tokias akcijas, kurios pasižymėtų maža rizika, dideliu pelningumu ir be to būtų likvidžios ir beveik nejautrias aplinkos poveikiams. Todėl visada reikia ieškoti „aukso vidurio“ ir

rinktis tas akcijas pavyzdžiui dėl kurių pelningumo būtų galima prisiimti didesnę riziką. Kadangi jei akcijos patikimos, jų pelningumas žemas, nes investuotojai, teikiantys pirmenybę patikimumui, siūlydami aukštą kainą sumažina pelningumą.

Pagrindinis portfelio sudarymo ir valdymo tikslas – pasiekti optimalų investicinės rizikos bei pelningumo lygį. Kitaip tariant, reikia surasti atitinkamą investicinių instrumentų rinkinį, kuris iki minimumo sumažintų investuotojo riziką ir tuo pačiu maksimaliai padidinti akcijų portfelio pelningumą.

Kaip teigia V.Kalinauskas (2003, p. 54), pasaulyje taikomos dvi pagrindinės portfelio valdymo strategijos – pasyvi ir aktyvi. Pasyvios strategijos šalininkai naudojami rinkoje laisvai prieinama informacija apie turto kainų kitimo tendencijas. Jie nusistato sau tikslą – siekti pajamingumo ir rizikingumo lygio, atitinkančio rinkos vidurkį.

Tokių strategijų privalumas yra jų santykinis pigumas, paprastumas, skaidrumas ir mažas rizikingumas. Trūkumas yra tas, kad iš anksto yra atsisakoma geresnių negu vidutiniai investicinės veiklos rezultatų. Tokios strategijos dažnai pasiteisina, valdant didelius investicinius portfelius, paskirstytus pakankamai efektyviose išsivysčiusių šalių rinkose. Aktyvių strategijų šalininkai stengiasi pasiekti geresnių rezultatų negu rinkos vidurkiai. Šie investicijų valdytojai aktyviai naudojami naujausia analitine informacija, sudėtingesnėmis investavimo priemonėmis (pvz., išvestinėmis) ir yra aktyvesni, keičiant vieną turtą į kitą. Kaip jau minėta, šiais veiksmais siekiama geresnių rezultatų negu vidutiniai rezultatai, tačiau tokios paslaugos investicijų portfelio savininkui yra gerokai brangesnės.

Aktyvios strategijos yra labiau pateisinamos mažiau efektyviose rinkose, kadangi, esant informacijos judėjimo barjerams bei investicinių veiksmų suvaržymams, didelė reikšmė atitenka aktyviems investiciniams sprendimams ir veiksams, kurie priimami bei atliekami įvertinus rinkoje susiklosčiusias aplinkybes.

Dažniausiai taikomos mišrios strategijos, kai didžioji portfelio dalis investuojama į santykinai pastovų bei nuspėjamą turtą ir yra valdoma pasyviai. Taip garantuojamas investicijų saugumas. Kita portfelio dalis investuojama aktyviai, siekiant papildomo investicijų pajamingumo bei suderinti portfelio savybes su iškeltais investicininiais tikslais.

Akcijų portfelio sudarymo problema kyla tada, kai mėginama nuspręsti, kokias ir kiek akcijų laikyti portfelyje siekiant padidinti savo turtą ir vartojimą. Priklausomai nuo rinkos modelio ir prielaidų yra keletas akcijų portfelio problemos sprendimo variantų. Šiuo metu bene daugiausia dėmesio skiriama optimalios investavimo ir vartojimo strategijos paieškai tolydaus laiko finansų rinkos modelio atveju.

R.Leipaus ir R.Norvaišos (2003, p. 20) teigimu, portfelio teorijos sukūrimo data galima laikyti 1952 m., kai H.M.Markowitz (1952) išspausdino vadinamąją efektyviojo portfelio teoriją.

H.M.Markowitz nagrinėjo diskretaus laiko finansų rinkos modelį, kuriame $T = 1$, t. y. vieno laikotarpio (statinį) finansų rinkos modelį.

Markovič modelis yra klasikinis teorinis portfelio modelis. H.M.Markowitz buvo pirmasis vertybinių popierių rinkose pasiūlęs „efektyvaus portfelio“ terminą. Efektyvus portfelis yra apibūdinamas kaip portfelis, kuris turi (Leipus, Norvaiša, 2003, p. 8):

- mažiausią riziką užsiduotam pelningumui, arba
- didžiausią pelningumą užsiduotam rizikos laipsniui.

Norint suformuoti efektyvų portfelį, naudojant Markowitz teoriją, būtina turėti tokius duomenis:

- Planuojamą (būsimą) kiekvieno instrumento/akcijos pelningumą BP_i ;
- Kiekvieno instrumento standartinį pelningumo nuokrypį σ_i ;
- Koreliacijos koeficientus tarp atskirų instrumentų/akcijų pelningumų R_{ij} .

Portfelio pelningumas (PP) skaičiuojamas, kaip atskirų n instrumentų planuojamų pelningumų svertinis vidurkis (kiekvienam instrumentui/akcijai svertinis indeksas W_i suteikiamas pagal investuojamo kapitalo dalį):

$$PP = \sum_{i=1}^n W_i \cdot AP_i \quad (6)$$

čia, W_i – atskiro vertybinio popieriaus dalis bendroje portfelio vertėje,
 AP_i – atskiro vertybinio popieriaus planuojamas pelningumas.

Portfelio rizika yra kiekvieno instrumento rizikos (pelningumo standartinis nuokrypis) ir koreliacijos tarp instrumentų funkcija:

$$\sigma_p = \sum_{i=1}^n W_i^2 \cdot \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i \cdot W_j \cdot R_{ij} \cdot \sigma_i \cdot \sigma_j \quad (7)$$

čia, W_i, W_j – atskirų vertybinių popierių dalis bendroje portfelio vertėje,
 σ_i, σ_j – atskirų vertybinių popierių pelningumų standartiniai nuokrypiai,
 R_{ij} – koreliacijos koeficientai tarp atskirų instrumentų/akcijų pelningumų.

Taikant įvairius optimizavimo metodus dabar galima rasti tokius instrumentus/akcijas, kurie užsiduotai rizikai duoda didžiausią pelningumą, arba užsiduotam pelningumui duoda mažiausią

riziką.

Kai portfelį sudaro daug instrumentų portfelio rizikai didžiausią įtaką daro antras rizikos formulės dėmuo, todėl portfelio rizikos skaičiavimo formulėje užtenka paskaičiuoti tik antrą narį (Simutis, 2006).

Techninė analizė vertybinių popierių portfelio formavimui efektyviausia gali būti naudojama tuomet, kai akcijų kainų pokyčius biržoje lemia ne konkretūs fundamentalūs veiksniai, kuriuos finansų analitikai gali įvardinti, bet laisvos rinkos dėsniai, kurie lemia akcijų kainų kitimo nepriklausomybę nuo tam tikrų išorinių veiksnių. Todėl techninę analizę tikslinga naudoti tokiose biržose, kurioms galioja rinkos efektyvumo sąlyga.

Kapitalo rinka laikoma efektyvia tuomet, kai vertybinių popierių kainos greitai ir tiksliai atspindi visą turimą informaciją (Klimašauskienė, Moščinskienė, 1998, p. 25). Toks kapitalo rinkos efektyvumas vadinamas informaciniu efektyvumu.

Informacinio efektyvumo esmė ta, kad individualūs vertybinių popierių pirkėjai ir pardavėjai, remdamiesi savo patirtimi, įgūdžiais, profesionalia nuojauta, labai greitai įvertina kiekvieną naujieną, galinčią turėti įtakos vertybinių popierių kainoms, ir atitinkamai ją panaudoja sandorių metu, o rinka „apdoroja” šią iš visų jos dalyvių gaunamą informaciją, kurią tuojau atspindi vertybinių popierių rinkos kaina.

Efektyvios rinkos teorija teigia, kad rinkos kainos iš karto atspindi visą turimą informaciją apie visus pokyčius, galinčius turėti įtakos vertybinių popierių kainoms. Tokiomis sąlygomis neįmanoma pasipelnyti, t.y. gauti didesnę nei vidutinį pelną, naudojantis pasenusia informacija ar kopijuojant ankstesnius kainų kitimo modelius.

Iš tikrųjų ekonomistai, atlikę daugybę empirinių tyrimų, nustatė, kad spekuliatyvinėms rinkoms (taip pat ir vertybinių popierių), pasižyminčiomis informaciniu efektyvumu, būdingas visiškai atsitiktinis kainų keitimasis, kurio nuspėti niekas negali, kaip kad neįmanoma nuspėti įvykių, kurie galėtų turėti įtakos kainų keitimuisi. Efektyvioje rinkoje kaina apima visa tai, kad įvyko iki esamojo momento ir keičiasi nepriklausomai nuo gautos informacijos bei rinkos dalyvių reakcijos (Klimašauskienė, Moščinskienė, 1998, p. 28).

Čia ir glūdi informacinio rinkos efektyvumo esmė: kapitalo rinka veikia efektyviai tada, kai vertybinių popierių kainų keitimasis yra atsitiktinis, nenuspėjamas. Ir atvirkščiai, kapitalo rinkos negalima laikyti efektyvia, jei kainų keitimąsi galima nuspėti naudojantis sena arba tik nedaugeliui rinkos dalyvių prieinama informacija.

Ekonominėje literatūroje skiriamos trys kapitalo rinkos efektyvumo formas pagal informacijos apimtį (Leipus, Norvaiša, 2003, p. 10):

- Silpna (weak) rinkos efektyvumo forma stebima tuo atveju, kai vertybinių popierių rinkos kainos atspindi informaciją, surinktą analizuojant anksčiau buvusias kainas.

Taigi rinka bus laikoma efektyvia, jei rinkos dalyviai, vadovaudamiesi ankstesnio laikotarpio vertybinių popierių kainų keitimosi tendencijomis, negalės sukurti tokios investavimo strategijos, kuri suteiktų jiems galimybę pasipelnyti kitų sąskaita.

- Vidutinio stiprumo (semi strong) rinkos efektyvumo forma pasižymi tuo, jog dabartinis akcijų kursas parodo ne tik buvusias kainas, bet ir visuomenei prieinamą informaciją, kuri yra susijusi su kompanijos vertybiniais popieriais ir jų kainomis. Jeigu kapitalo rinka yra efektyvi šia prasme, tai jos dalyviai, susipažinę su kompanijos balansais, pajamų suvestinėmis, pranešimais apie dividendų keitimąsi ar akcijų dalybas bei kitokia informacija apie kompanijos ūkinę veiklą ir jos rezultatus, negalės pasinaudoti šia informacija pasipelnymo tikslais.
- Stipri (strong) rinkos efektyvumo forma pasireiškia tada, kai informacijos kiekis, kiekvienu konkrečiu laikotarpiu naudojamas kainomis rinkoje nustatyti, apima visą turimą informaciją, kuri galėtų turėti įtakos vertybinių popierių kainoms. Šia informacija suprantama ne tik kaip viešai skelbiama ar prieinama visiems, bet ir kaip neskelbiamos žinios ir naujinos, kurias apie kompanijos būklę turi privatūs asmenys. Kitaip tariant, netgi privilegijuotieji asmenys, kurie gali naudotis kitiems neprieinama informacija apie kompanijos būklę, neturės galimybės tuo pasinaudoti praturtėjimo tikslais, jei kapitalo rinka yra efektyvi stipriąja prasme.

Pasiekti stiprios rinkos efektyvumo lygį yra labai sudėtinga, dažnai netgi sunku objektyviai įvertinti ar kokia nors viešai neskelbta informacija galėjo turėti įtakos rinkos kainai ar buvo panaudota tik vieno ar kelių rinkos dalyvių interesais.

Pavyzdžiui, JAV veikianti nacionalinės biržos prekių asociacijos automatinio kotiravimo sistema (NASDAQ) su specialios kompiuterinės sistemos pagalba leidžia palyginti akcijų kainų kitimą su kita informacija, pateikiama rinkai.

Naudojantis šia sistema, galima aptikti tuos atvejus, kai akcijų kursas staiga pakinta iki pasirodant naujausiai informacijai apie kokią nors kompaniją. Vadinasi, kažkas, gavęs šią informaciją anksčiau už kitus, pasinaudojo ja tikėdamasis pasipelnyti. Tokia veikla yra įstatymo draudžiama ir baudžiama (Klimašauskienė, Moščinskienė, 1998, p. 27).

V. Butkutės ir P. Moščinsko teigimu (1998, p. 23), kapitalo rinka yra efektyvi, jei ji visapusiškai ir teisingai parodo visą svarbią informaciją, turinčią įtakos akcijų kainoms. Rinka yra efektyvi priklausomai nuo tam tikro informacijos rinkinio. Jei rinka yra efektyvi pagal silpną efektyvumo formą, vadinais, negali būti gaunamas pelnas, pasitelkus kainų analizę, kadangi yra daug šių kainų tyrėjų ir stebėtojų, o dėl jų poveikio kiekviena informacija, kuri nulemia kainų pasikeitimus, įtraukiama į esamą kainą.

Tik nauja informacija gali paveikti akcijų kainas. Kadangi nauja informacija yra atsitiktinė,

tai akcijų kainos turėtų kisti atsitiktinai. Matematiškai atsitiktinis akcijų kainų kitimas gali būti išreikštas per autokoreliacijos funkciją: jeigu akcijos ar biržos indekso kitimas tampriai susijęs su savo dinamikos istoriniais duomenimis (t.y. egzistuoja stipri autokoreliacinė priklausomybė), tuomet galima teigti, kad tokiai akcijai gali būti panaudota techninė analizė, kurios dėka galima prognozuoti būsimus akcijos kainos pokyčius. Taigi, prieš atliekant akcijų kainų prognozę, tikslinga įvertinti, ar istoriniai akcijų kainų pokyčiai turi tam tikrą dėsningumą, pagal kuriuos būtų galima numatyti būsimus pokyčius.

Tolesniame darbo skyriuje atliekamas techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinis tyrimas, kurio rezultatai leis įvertinti techninės analizės naudojimo tikslingumą OMX Nordic biržoje bei atskiruose jos struktūriniuose vienetuose.

3. TECHNINĖS ANALIZĖS NAUDOJIMO VERTYBINIŲ POPIERIŲ VERTĖS NUSTATYMOI OMX VERTYBINIŲ POPIERIŲ BIRŽOJE EMPIRINIS TYRIMAS

3.1. Techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinio tyrimo metodika

Išnagrinėti investicijų į vertybinius popierius prognozavimo, naudojant techninės analizės metodus, teoriniai aspektai leidžia teigti, kad techninė analizė gali būti efektyvus sprendimas siekiant prognozuoti akcijų kainų dinamiką biržoje ir vertybinių popierių portfelio vertės pokyčius. Šiame skyriuje atliekamas empirinis tyrimas, siekiant patikrinti techninės analizės taikymo galimybes formuojant vertybinių popierių portfelį OMX vertybinių popierių biržoje.

Tyrimas atliekamas remiantis faktiniais prekybos OMX biržoje duomenimis, tiriant skirtingų techninės analizės metodų tinkamumą vertybinių popierių kainų biržoje kitimui įvertinti, remiantis istoriniais atskirų įmonių ir biržos indeksų duomenimis. Tyrimui naudojami faktiniai OMX biržos duomenys nuo 2007 m. birželio 1 d. iki 2007 lapkričio 30 d. (imamas 6 mėnesių laikotarpis). Prognozuojant tikėtiną akcijų kainų kitimą, pagal parinktą techninės analizės metodą atliekama akcijų kainų dinamikos iki 2007 m. gruodžio 10 d. prognozė, kuri vėliau palyginama su faktiniais to laikotarpio rezultatais (taip dar kartą patikrinamas pasirinkto metodo tikslumas).

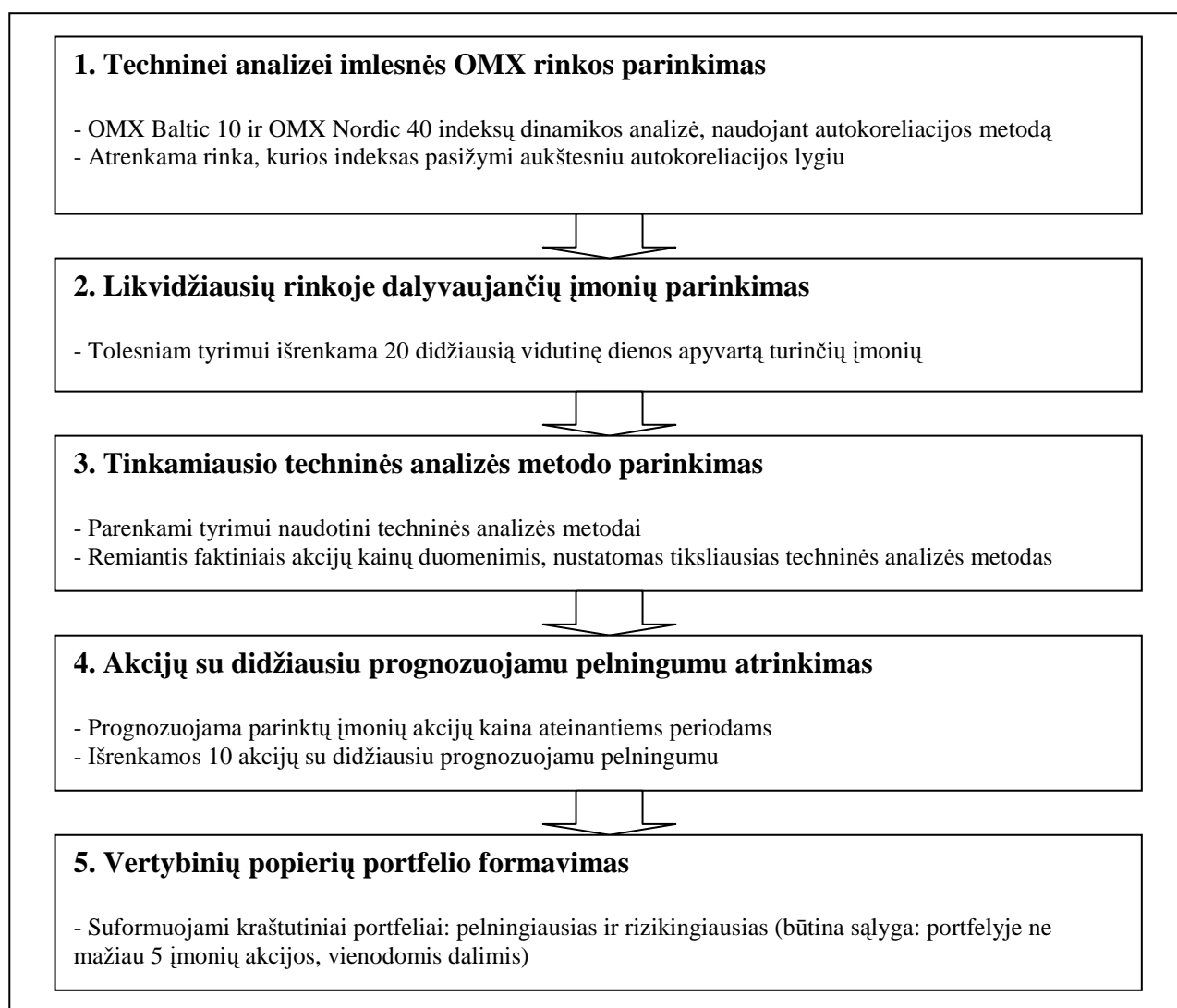
Kaip parodė pirmame darbo skyriuje atlikta OMX biržos analizė, šioje biržoje veikia dvi struktūriškai atskirtos vertybinių popierių rinkos – Šiaurės („Nordic“) ir Baltijos („Baltic“), suteikdamos investuotojui pasirinkti, į kurio regiono įmonių vertybinius popierius jis norėtų investuoti. Tiriant techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje galimybes, pirmiausia atliekama OMX Šiaurės ir Baltijos rinkų indeksų techninė analizė, kurios tikslas – nustatyti, kurioje rinkoje techninė analizė yra efektyvesnė.

Parinkus techninei analizei imlesnę rinką, tiriami didžiausią likvidumą turininių įmonių akcijų kainų pokyčiai, kurių pagrindu formuojamas vertybinių popierių portfelis. Išsami tyrimo eiga pavaizduota 6 paveiksle. Tyrimą sudaro šie pagrindiniai etapai:

1. Techninei analizei imlesnės OMX rinkos parinkimas.
2. Likvidžiausių rinkoje dalyvaujančių įmonių parinkimas.
3. Tinkamiausio techninės analizės metodo parinkimas.
4. Akcijų su didžiausiu prognozuojamu pelningumu atrinkimas.
5. Vertybinių popierių portfelio formavimas.

Techninei analizei imlesnės OMX rinkos parinkimas. Pirmasis techninės analizės

naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinio tyrimo etapas yra skirtas pagrįsti investuotojo sprendimą dėl vertybinių popierių rinkos iš OMX siūlomų alternatyvų. Atsižvelgiant į tai, kad tyrimo ašis yra techninės analizės taikymas praktikoje, pagrindinis vertybinių popierių rinkos parinkimo veiksnys yra techninės analizės tinkamumas akcijų kainų prognozavimui. Kaip parodė atlikta literatūros apžvalga, skirtingos vertybinių popierių rinkos pasižymi nevienodu efektyvumu, kuris rodo akcijų kainų kitimo numatymo galimybę, remiantis istoriniais kainų kitimo duomenimis. Siekiant tinkamai išnaudoti techninės analizės priemones, tikslinga orientuotis į tą akcijų rinką, kurioje egzistuoja stipresnis akcijų kainų ryšys su praeities kainų dinamika.



Šaltinis: sudaryta autoriaus

6 pav. Techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinio tyrimo eiga

Akcijų kainų ryšio su istoriniais kainų kitimo duomenimis stiprumą galima charakterizuoti naudojant autokoreliacijos metodą, kuris parodo, kaip stipriai tam tikro rodiklio reikšmės reaguoja į

ankstesnių laikotarpių to paties rodiklio reikšmes (Klimašauskienė, Moščinskienė, 1998, p. 28). Naudojant šį metodą, tiriami OMX Šiaurės ir Baltijos akcijų rinkų indeksai. Tyrimui parinkti vienodų charakteristikų indeksai, nusakantys didžiausią apyvartą turinčių vertybinių popierių kainų dinamiką, neįvertinant dividendų reinvestavimo efekto:

- Šiaurės rinkai – OMX Nordic 40 indeksas, į kurį įtraukiamos 40-ies didžiausią vertybinių popierių apyvartą turinčių įmonių akcijos.
- Baltijos rinkai – OMX Baltic 10 indeksas, į kurį įtraukiamos 10-ies didžiausią vertybinių popierių apyvartą turinčių įmonių akcijos.

Abu indeksai yra skaičiuojami pagal tuos pačius principus, jie yra vadinamojo „PI“ principo, kuris reiškia, kad indeksas atspindi tik vertybinių popierių kainų dinamiką, neįvertinant papildomų veiksnių, tokių kaip dividendų reinvestavimas, kurso kitimo „lubos“ ir kt. Remiantis pateiktų indeksų autokoreliacijos rezultatais, atrenkama ta OMX vertybinių popierių rinka, kurios autokoreliacijos rezultatai rodo stipresnę faktinių duomenų ryšį su praeities duomenimis.

Atrinkus techninei analizei imlesnę vertybinių popierių rinką, pereinama prie kito tyrimo etapo – likvidžiausių įmonių atrankos.

Likvidžiausių rinkoje dalyvaujančių įmonių parinkimas. Tolesnis techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinis tyrimas apribojamas pasirenkant apibrėžtą rinkoje dalyvaujančių įmonių skaičių iki 20, taip siekiant išvengti galimų tyrimo paklaidų dėl pernelyg mažo kai kurių akcijų likvidumo. Tyrimui atrenkamos tik likvidžiausios akcijos, t.y. akcijos, pasižyminčios didžiausia vidutine dienos apyvarta tiriamu laikotarpiu. Kadangi mažas likvidumas sąlygoja didelius pertrūkius konkrečių akcijų prekyboje, tai tokių akcijų įtraukimas į akcijų kainų prognozavimo metodo patikimumo tyrimus dirbtinai iškreiptų rezultatus ir neleistų tiksliai įvertinti atskirų techninės analizės metodų patikimumo.

Tinkamiausio techninės analizės metodo parinkimas. Vertybinių popierių portfelio formavimui geriausiai tinkantis metodas nustatomas tiriant parinktų 20-ies įmonių akcijų kursų dinamiką, faktinius duomenis lyginant su prognozuojamais pagal pasirinktus techninės analizės metodus.

Techninės analizės metodo tikslumas vertinamas skaičiuojant prognozuojamų reikšmių nuokrypių nuo faktinių duomenų kvadratų santykio vidurkį, įvardinamą kaip vidutinė absoliutinė procentinė paklaida MAPE (Boguslauskas, 2007, p. 264):

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|xp_i - xf_i|}{xf_i} \cdot 100\% \quad (8)$$

čia, xp_i – prognozuojama i laikotarpio akcijos kaina,

- x_{fi} – faktinė i laikotarpio akcijos kaina,
- n – tiriamos dinaminės eilutės ilgis (reikšmių skaičius).

Akcijų kainų prognozavimui atrenkamas toks metodas, kurio MAPE rodiklis yra mažiausias. Tai reiškia, kad tokio metodo pagalba prognozuojami duomenys tiksliausiai atkartoja faktinius rezultatus. Tyrimo metu taip pat nagrinėjama galimybė taikyti kombinuotą prognozavimą, kuomet akcijų kainų nustatymui naudojami keli skirtingi metodai, galutinį prognozavimo rezultatą įvardinant kaip skirtingais metodais gautų rezultatų vidurkį.

Akcijų su didžiausiu prognozuojamu pelningumu atrinkimas. Parinkus tiksliausią techninės analizės metodą, jis naudojamas tiriamų akcijų kainų kitimo prognozei. Prognozavimo tikslas šiuo atveju yra nustatyti, kurios akcijos prognozuojamu periodu sąlygotų didžiausią pelningumą. Atlikus visų 20-ies tiriamų įmonių akcijų kainų kitimo prognozes, atrenkamos 10 akcijų su didžiausiu prognozuojamu pelningumu. Iš šių akcijų formuojamas investuotojo vertybinių popierių portfelis.

Vertybinių popierių portfelio formavimas. Vertybinių popierių portfelio formavimas visuomet yra pagrįstas pasirinkimu tarp dviejų pagrindinių alternatyvų: pelningumo ir rizikos. Paprastai, formuojant vertybinių popierių portfelį, didelis dėmesys skiriamas ir likvidumui, tačiau atliekamame tyrime likvidumo veiksnys nevertinamas, kadangi vertybinių popierių portfelio formavimui atrenkamos tiks įmonės, kurios patenka į 20-ies didžiausiu likvidumu pasižyminčių įmonių grupę rinkoje. Tai leidžia teigti, kad vertybinių popierių formavimui atrinktos įmonės automatiškai pasižymi investuotojui priimtinu likvidumu.

Vertybinių popierių portfelis formuojamas įvedant tokius apribojimus:

- Į portfelį turi būti įtrauktos 5 skirtingų įmonių akcijos.
- Visų į portfelį įtrauktų akcijų vertė portfelio formavimo metu turi būti vienoda.

Šie apribojimai įvedami siekiant supaprastinti tyrimo rezultatų interpretavimą, kadangi investicinio portfelio formavimas iš 10-ies pelningų įmonių akcijų turi praktiškai neribotą variantų skaičių (gali kisti tiek įtraukiamų įmonių skaičius, tiek akcijų proporcijos), o tai neleidžia kiekybiškai apibrėžti portfelio formavimo rezultatų.

Vertybinių popierių portfelio formavimo iš atrinktų pelningiausių akcijų tikslas yra nustatyti gaires investuotojui, rodančias jo pasirinkimo galimybes tarp pelningumo ir rizikos. Todėl iš atrinktų pelningiausių įmonių, išlaikant nurodytus apribojimus, suformuojami du kraštutiniai vertybinių popierių portfeliai:

- Pelningiausias portfelis, į kurį įtraukiamos 5 pelningiausios akcijos lygiomis dalimis. Šis portfelis parodo didžiausią galimą investuotojo finansinę naudą iš investicijos rinkoje.

- Mažiausiai rizikingas portfelis, į kurį įtraukiamos tos akcijos, kurių rizika yra mažiausia (čia įvertinama tiek atskirų vertybinių popierių rizika, tiek jų tarpusavio koreliacija).

Rizika šiuo atveju skaičiuojama pagal (7) formulę, ją modifikuojant – nurodant konkretų portfelį sudarančių akcijų skaičių (pagal užsiduotas tyrimo sąlygas, vertybinių popierių portfelį turi sudaryti ne mažiau kaip 5 skirtingos akcijos). Tuomet vertybinių popierių portfelio rizika bus išreiškiama taip:

$$\sigma_p = \sum_{i=1}^5 W_i^2 \cdot \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^5 W_i \cdot W_j \cdot R_{ij} \cdot \sigma_i \cdot \sigma_j \quad (9)$$

čia, W_i, W_j – atskirų vertybinių popierių dalis bendroje portfelio vertėje,
 σ_i, σ_j – atskirų vertybinių popierių pelningumų standartiniai nuokrypiai,
 R_{ij} – koreliacijos koeficientai tarp atskirų instrumentų/akcijų pelningumų.

Vertybinių popierių pelningumų standartiniai nuokrypiai šiuo atveju apskaičiuojami naudojant istorinius akcijų kainų kitimo duomenis, lyginant prognozuojamas akcijų kainas (pagal pasirinktą techninės analizės metodą) su faktinėmis kainomis. Koreliacijos koeficientai nustatomi tarp atrinktų 10-ies pelningiausių akcijų, naudojant jų faktinius kainų kitimo duomenis. Koreliacijos koeficientas apskaičiuojamas naudojant šią formulę (Boguslauskas, 2007, p. 261):

$$R_{ij} = \frac{\text{cov}(P_i; P_j)}{\sigma_i \times \sigma_j} \quad (10)$$

čia, P_i ir P_j – i-tosios ir j-tosios akcijų kainos,
 σ_i, σ_j – i-tosios ir j-tosios akcijų pelningumų standartiniai nuokrypiai,

Nustačius pelningiausią ir mažiausiai rizikingą portfelį, investuotojui apibrėžiamos jo galimybių pasirinktoje vertybinių popierių rinkoje ribos. Atsižvelgdamas į savo interesus pelningumo / rizikos skalėse, investuotojas gali pasirinkti įvairius tarpinius variantus, taip suderindamas norimą pelningumą su norima prisiimti rizika.

Techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinio tyrimo rezultatai pateikiami tolesniame darbo poskyryje.

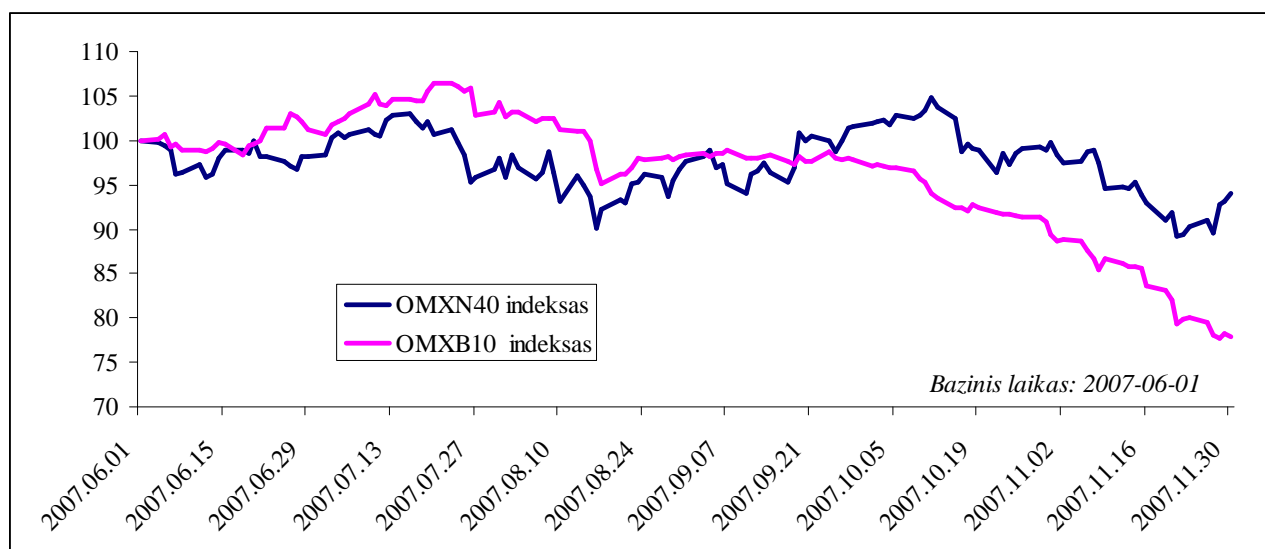
3.2. Techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinio tyrimo rezultatai

Techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinis tyrimas atliekamas nagrinėjant OMX Šiaurės ir Baltijos vertybinių popierių rinkas.

Tyrimas atliekamas pagal pateiktą techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinio tyrimo metodiką, kurioje visas tyrimo procesas išskaidytas į penkis pagrindinius etapus:

1. Techninei analizei imlesnės OMX rinkos parinkimas.
2. Likvidžiausių rinkoje dalyvaujančių įmonių parinkimas.
3. Tinkamiausio techninės analizės metodo parinkimas.
4. Akcijų su didžiausiu prognozuojamu pelningumu atrinkimas.
5. Vertybinių popierių portfelio formavimas.

1. Techninei analizei imlesnės OMX rinkos parinkimas. Remiantis ankstesniame skyriuje pateikta tyrimo metodika, pirmasis tyrimo žingsnis yra Šiaurės ir Baltijos biržų indeksų autokoreliacijos analizė, siekiant nustatyti, kuri vertybinių popierių rinka labiau tinka techninės analizės efektyvumui tirti. Tuo tikslu tiriami OMX Baltic 10 ir OMX Nordic 40 indeksai, nagrinėjant jų dinamiką 2007 birželio 1 d. – 2007 lapkričio 30 d. laikotarpiu. Faktinės šių indeksų reikšmės tiriamu laikotarpiu pateiktos 2 darbo priede. Grafiškai abiejų indeksų dinamika pavaizduota 7 paveiksle.

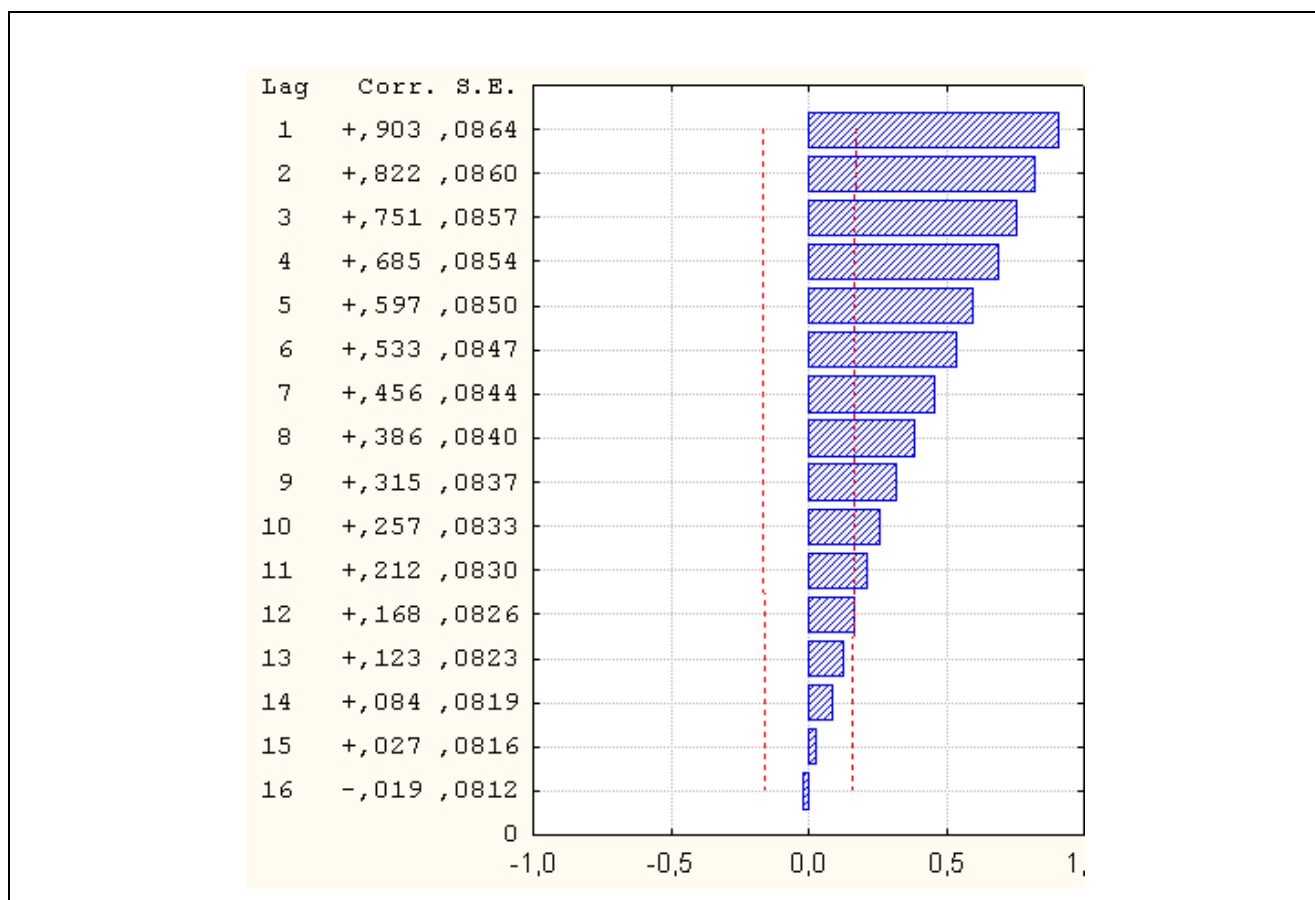


Šaltinis: sudaryta autoriaus

7 pav. OMX Baltic 10 ir OMX Nordic 40 indeksų dinamika

Kaip rodo pateikti duomenys, OMXN40 indekso dinamika yra daugmaž vienodo pobūdžio visą nagrinėjamą laikotarpį – indeksas svyruoja apie pradinį savo lygį, tačiau aiški kitimo tendencija negali būti numatyta. Iš viso per nagrinėjamą laikotarpį OMXN40 indekso reikšmė sumažėjo 5,99%, nors 2007 spalio 11 d. buvo padidėjusi iki 4,71%, lyginant su analizės pradžios laikotarpiu. Tuo tarpu OMXB10 indeksas turi aiškia mažėjimo tendencija, kuri pastebima nuo 2007 m. liepos mėnesio. Nors rugpjūtį – rugsėjį šio indekso kritimas smarkiai sulėtėjo (faktiškai stabilizavosi), tačiau nuo rugsėjo pabaigos vėl prasidėjo staigus kritimas, kurio pasekoje OMXB10 indekso reikšmė lapkričio pabaigoje, lyginant su birželio pradžia, sumažėjo 22,19%. Pateikta nagrinėjamų indeksų dinamika leidžia daryti prielaidą kad techninės analizės metodai tikslesnius rezultatus rodys OMX Baltijos biržoje, kurioje egzistuoja gana ryški rinkos indekso kitimo dinamika. Šios prielaidos patikrinimui atliekama autokoreliacijos analizė, tiriant abiejų indeksų kitimo sąsajas su jų istoriniais duomenimis.

OMXN40 indekso autokoreliacijos rezultatai grafine išraiška pateikti 8 paveiksle. Šiame paveiksle vaizduojami koreliacijos koeficientai, priklausomai nuo lagų skaičiaus (t.y. nuo to, kiek istorinių duomenų laikotarpių įtraukta į priežastinio ryšio tyrimą), kuris kinta intervale nuo 1 iki 16.



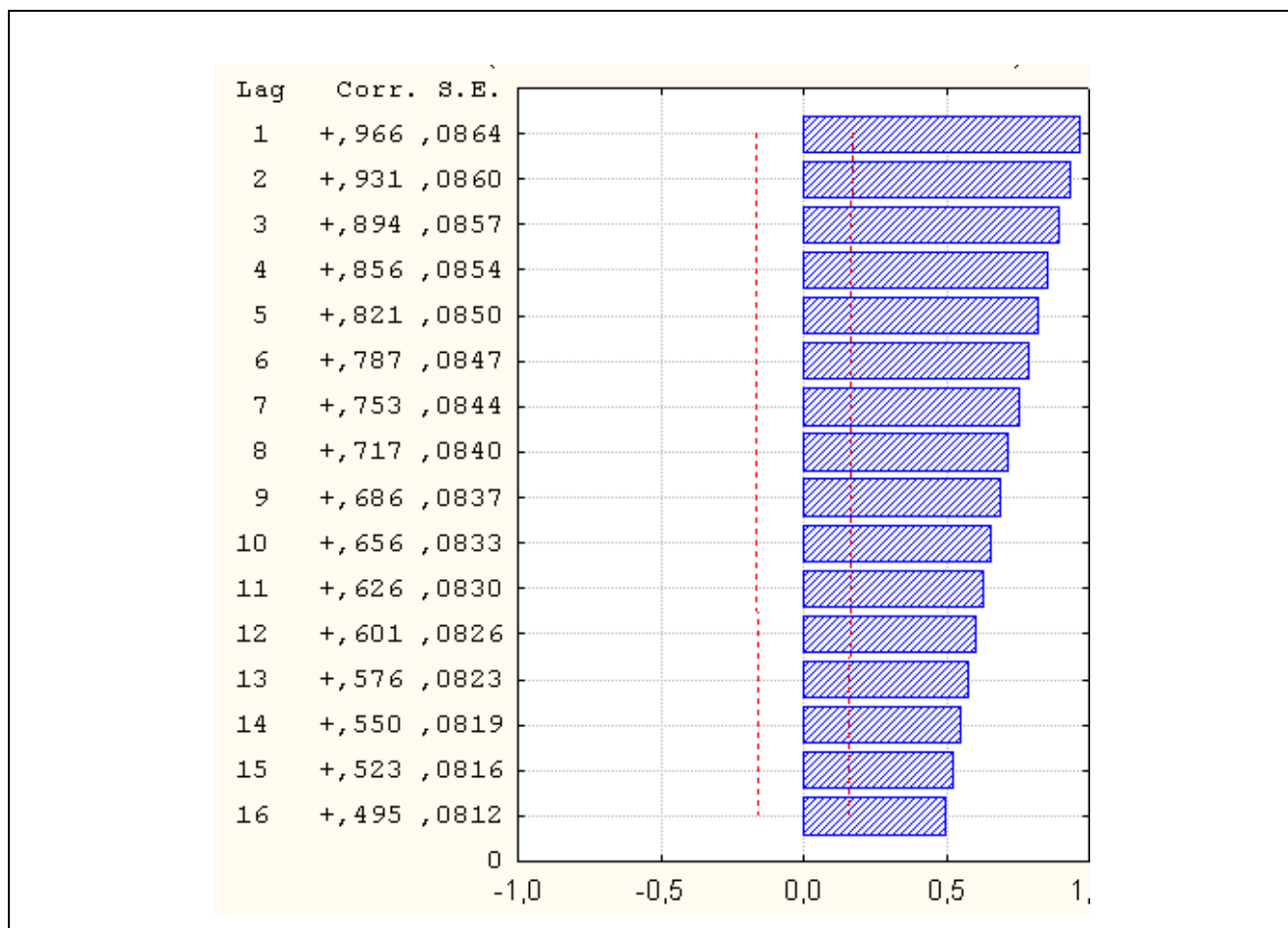
Šaltinis: sudaryta autoriaus

8 pav. OMX Nordic 40 indekso autokoreliacijos rezultatai

Pateiktame paveiksle matyti, kad egzistuoja stipri indekso reikšmės dinamikos priklausomybė nuo paskutinių buvusių indekso reikšmių: koreliacijos koeficientas, kuomet lagų skaičius $L=1$, viršija 0,9 ($R=0,903$), o tai rodo, kad egzistuoja didelė tikimybė, jog OMXN40 indekso reikšmė ateinantį periodą bus labai artima esamo periodo reikšmei. Kiek silpnesnis ryšys yra su ankstesniais periodais (kai $L=2$, tai $R=0,822$; kai $L=3$, tai $R=0,7515$).

OMXN40 indekso autokoreliacijos rezultatai leidžia daryti prielaidą, kad indekso istorinių duomenų analizė leidžia numatyti artimiausių periodų reikšmes, tačiau necharakterizuoja tolesnių laikotarpių. Tai rodo sparčiai mažėjanti koreliacija tarp esamų ir istorinių duomenų, didėjant lagų skaičiui (kai $L=16$, $R= -0,19$). Vadinasi, ankstesni istoriniai duomenys visiškai neatspindi būsimų laikotarpių tendencijų, o tai rodo, kad techninė analizė efektyviai gali būti naudojama tik remiantis naujausiais istoriniais indekso dinamikos duomenimis ir prognozuojant į priekį tik keletą periodų.

Kiek kitokia situacija pastebima nagrinėjant OMXB10 indekso autokoreliacijos rezultatus, kurie pateikti 9 paveiksle. Šio indekso koreliacijos koeficientai yra didesni, lyginant su OPMXN40 indeksu, visame tiriamų lagų diapazone (kai L kinta nuo 1 iki 16).



Šaltinis: sudaryta autoriaus

9 pav. OMX Baltic 10 indekso autokoreliacijos rezultatai

Nors OMXB10 indekso autokoreliacijos atveju taip pat pastebimas tolygus koreliacijos silpnėjimas, didėjant lagų skaičiui, tačiau visame tiriamų lagų diapazone ryšys išlieka pakankamai stiprus.

OMXB10 indekso prognozė, skirtingai nei OMXN40, gali būti atliekama ilgesniam laikotarpiui ir tam gali būti naudojami ne tik naujausių, bet ir vėlesnių laikotarpių istoriniai duomenys. Šį teiginį patvirtina OMXB10 indekso autokoreliacijos analizės metu nustatyti koreliacijos koeficientai: $R > 0,5$, kai L yra intervale nuo 1 iki 15, o tai reiškia, kad egzistuoja stiprus ryšys tarp būsimos indekso reikšmės ir 15 paskutinių istorinių reikšmių. Tai rodo, kad OMXB10 indekso istoriniai duomenys yra geriau tinkami techninės analizės naudojimui nei OMXN40 indekso duomenys, o tokia išvada leidžia daryti prielaidą, kad techninė analizė efektyviau gali būti atliekama OMX Baltijos rinkoje, kurioje egzistuoja didesnės galimybės numatyti būsimus akcijų kainų pokyčius, remiantis istoriniais duomenimis.

Įvertinus autokoreliacijos rezultatus, priimamas sprendimas, kad tolesnis techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinio tyrimas atliekamas naudojant Baltijos rinkoje dalyvaujančių įmonių akcijas ir tiriant šių akcijų kainos prognozavimo galimybes, naudojant techninės analizės priemones.

2. Likvidžiausių rinkoje dalyvaujančių įmonių parinkimas. Kaip parodė atlikta OMX Nordic Baltijos rinkos indekso autokoreliacijos analizė, egzistuoja palankios prielaidos šios rinkos vertybinių popierių dinamikai prognozuoti, remiantis technine analize. Detalesnei techninės analizės tinkamumo analizei atrenkamos Baltijos vertybinių popierių (akcijų) rinkoje dalyvaujančios įmonės, kurių akcijų dinamikos pagrindu bus nagrinėjamos galimybės prognozuoti akcijų kainų kitimą. Tuo tikslu atrenkamos tokios įmonės, kurių akcijos pasižymi didžiausiu likvidumu – taip siekiama kiek galima labiau sumažinti fundamentalių veiksnių (kontrolinių akcijų paketų pardavimo; naujos akcijų emisijos leidimo ir pan.) poveikį, kuris būna itin ryškus tais atvejais, kai prekyba konkrečios įmonės akcijomis vyksta vangiai ir pagrindiniai pirkimo – pardavimo sandoriai yra vykdomi ne portfelinių investuotojų.

Akcijų likvidumas nustatomas skaičiuojant vidutinę dienos apyvartą tyrimo laikotarpiu (nuo 2007 birželio 1 d. iki 2007 lapkričio 30 d.). Likvidžiausiomis laikomos tos akcijos, kurių vidutinė dienos apyvarta yra didžiausia, o dienų, kurias buvo sudaromas bent vienas sandoris, skaičius yra nemažesnis nei 70 proc. viso tyrimo laikotarpio (tyrimo trukmė yra 6 mėn. arba 183 d., todėl dienų, kuomet sudaromas bent vienas sandoris, skaičius turi būti ne mažesnis nei 128).

Visas Baltijos rinkoje siūlomų akcijų sąrašas ir jo prekybos rezultatai tyrimo laikotarpiu pateikti 3 darbo priede. Į tyrimą įtraukiamos akcijos iš oficialiojo ir papildom prekybos sąrašų, taip siekiant padidinti tyrimo efektyvumą dėl didesnės analizuojamų subjektų bazės. Likvidžiausiomis

charakterizuotos akcijos iš tiriamų akcijų sąrašo pateiktos 4 lentelėje.

Atrenkant likvidžiausias akcijas, pagrindiniu kriterijumi laikyta prekybos apimtis vertine išraiška, tačiau eliminuotos tokios akcijos, kurių apyvarta nors ir buvo viena didžiausių, tačiau ji pasiekta su palyginti mažu sandorių skaičiumi (pavyzdžiui, prie likvidžiausių akcijų nepriskirta SMN1T, kurios apyvarta tiriamu laikotarpiu buvo trečia pagal dydį, tačiau ji pasiekta įvykdžius tik 356 sandorius, nors tiriamame sąrašo yra 40 akcijų, kurių sandorių skaičius viršija 1000).

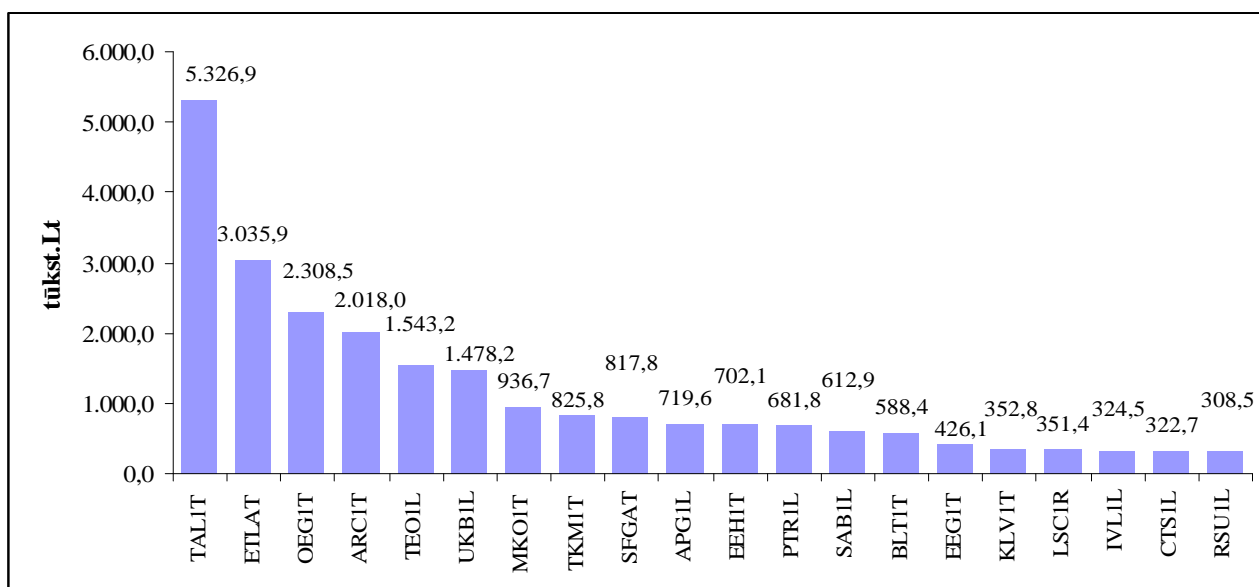
4 lentelė

Likvidžiausių Baltijos rinkoje cirkuliuojančių akcijų sąrašas

Eil. nr.	Akcijos pavadinimas	Apyvarta tyrimo laikotarpiu, Lt	Akcijų skaičius, vnt.	Sandorių skaičius tyrimo laikotarpiu
1	TAL1T	697.818.716	155.502.210	7.361
2	ETLAT	397.696.490	14.357.083	2.937
3	OEG1T	302.411.606	16.636.223	12.556
4	ARC1T	264.351.984	38.872.455	9.699
5	TEO1L	202.158.153	84.794.482	14.126
6	UKB1L	193.644.888	46.025.561	21.822
7	MKO1T	122.702.312	1.641.816	1.818
8	TKM1T	108.185.464	3.710.480	5.639
9	SFGAT	107.127.764	5.662.952	3.897
10	APG1L	94.269.446	5.056.476	7.901
11	EEH1T	91.972.375	4.626.967	2.129
12	PTR1L	89.312.198	4.608.243	2.654
13	SAB1L	80.292.352	21.500.971	7.159
14	BLT1T	77.082.811	3.721.689	3.349
15	EEG1T	55.823.283	2.970.863	3.187
16	KLVT	46.213.160	7.474.302	1.161
17	LSC1R	46.038.989	7.083.662	3.244
18	IVL1L	42.511.645	2.348.623	6.526
19	CTS1L	42.270.655	2.778.928	2.986
20	RSU1L	40.415.721	2.061.938	2.282

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Kaip rodo pateikti duomenys, tarp didžiausia apyvarta pasižyminčių Baltijos rinkos akcijų vyrauja Estijos įmonių akcijos (11 iš 20 likvidžiausių sąrašo, iš kurių 4 akcijos užima pirmąsias sąrašo pozicijas), taip pat nemažai patenka Lietuvos įmonių akcijų (8 akcijos) ir tik viena Latvijos įmonės akcija (LSC1R). Toks regioninis akcijų pasiskirstymas rodo, kad Baltijos vertybinių popierių rinkoje stipriausias pozicijas užima Estijos įmonės, joms šiek tiek nusileidžia Lietuvoje registruotos įmonės. Didžiausia apyvarta per tiriamą 6 mėnesių laikotarpį pasižymi Estijoje registruotos įmonės „Tallink Grupp“ akcijos (šios įmonės akcijų apyvarta tyrimo laikotarpiu siekia 698 mln. Lt). Grafiškai likvidžiausių įmonių vidutinė dienos apyvarta (įvertinant tik tas tyrimo laikotarpio dienas, kuriomis vyko prekyba biržoje, neatsižvelgiant į tai, ar tą dieną vyko prekyba konkrečiomis akcijomis) pateikta 10 paveiksle.



Šaltinis: sudaryta autoriaus

10 pav. Likvidžiausių Baltijos rinkoje cirkuliuojančių akcijų vidutinė dienos apyvarta tyrimo laikotarpiu

Parinkus geriausiai investavimui dėl savo likvidumo tinkančių įmonių akcijas, pereinama prie tolesnio techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinio tyrimo etapo – geriausiai akcijų rinkų kainų prognozavimui tinkančio techninės analizės metodo parinkimo.

3. Tinkamiausio techninės analizės metodo parinkimas. Techninė analizė gali būti atliekama naudojant įvairius antrojoje darbo dalyje nagrinėtus techninės analizės metodus. Šiame techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinio tyrime apsiribojama keliais bene dažniausiai investuotojų naudojamais techninės analizės metodais, leidžiančiais prognozuoti akcijų kainas bent 10-čiai būsimų laikotarpių:

- *Slenkančio vidurkio* (keičiant į prognozę įtraukiamų istorinių reikšmių skaičių nuo 2 iki 10, su žingsniu, lygiu 2).
- *EkspONENTINIO išlyginimo* (keičiant sulyginimo konstantą nuo 0,1 iki 0,9 su žingsniu, lygiu 0,2).
- *Trendo* (naudojant tiesinio, logaritminio ir polinominio trendo išraiškas).

Slenkančio vidurkio prognozės rezultatai pateikti 5 lentelėje. Kaip rodo apskaičiuotos vidutinės procentinės absoliutinės paklaidos (MAPE) penkiais skirtingais variantais (kintant į prognozę įtraukiamų istorinių duomenų skaičiui), tiksliausios prognozės gaunamos esant $N=2$, t.y. kuomet būsimą laikotarpio reikšmė prilyginama dviejų paskutinių reikšmių vidurkiui. Tokiu atveju MAPE vidurkis siekia 1,33 proc.. Didžiausia paklaida, naudojant šį prognozavimo metodą, gaunama SFGAT akcijai – 2,46 proc., mažiausia – akcijai ETLAT (0,49 proc.).

5 lentelė

Slenkančio vidurkio metodo naudojimo rezultatai

Eil. nr.	Akcijos pavadinimas	Vidutinė absoliutinė procentinė paklaida (MAPE), %				
		kai N = 2	kai N = 4	kai N = 6	kai N = 8	kai N = 10
1	TAL1T	1,02	1,32	1,59	1,89	2,16
2	ETLAT	0,49	0,67	0,85	1,03	1,20
3	OEG1T	1,89	2,52	3,18	3,74	4,28
4	ARC1T	2,19	2,86	3,43	3,85	4,12
5	TEO1L	0,74	0,92	1,18	1,43	1,61
6	UKB1L	1,23	1,45	1,74	2,05	2,31
7	MKO1T	1,60	2,11	2,56	2,99	3,47
8	TKM1T	1,05	1,30	1,57	1,89	2,14
9	SFGAT	2,46	3,06	3,75	4,49	5,10
10	APG1L	1,05	1,28	1,47	1,74	2,05
11	EEH1T	1,45	1,73	1,89	2,10	2,31
12	PTR1L	1,55	2,01	2,46	2,98	3,53
13	SAB1L	1,04	1,36	1,60	1,71	1,81
14	BLT1T	1,91	2,60	3,31	4,10	4,91
15	EEG1T	1,10	1,32	1,53	1,68	1,88
16	KLV1T	1,31	1,70	2,02	2,34	2,74
17	LSC1R	1,43	1,88	2,29	2,57	2,78
18	IVL1L	1,28	1,54	1,79	2,16	2,50
19	CTS1L	0,87	1,24	1,57	1,79	2,04
20	RSU1L	0,96	1,19	1,52	1,86	2,17
Vidurkis		1,33	1,70	2,07	2,42	2,75

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Didėjant N reikšmei, tolygiai didėja prognozės paklaida (kai N = 10, tuomet MAPE vidurkis = 2,75 proc.). Tai leidžia daryti išvadą, kad būsimos akcijų vertės labiausiai artimos paskutiniams faktiniams duomenims, o ankstesni istoriniai duomenys silpniau atspindi tikėtinus akcijų kainos pokyčius ateityje.

Pateiktą išvadą patvirtina ir eksponentinio išlyginimo metodu atliktos akcijų kainų prognozės, kurių rezultatai pateikti 6 lentelėje. Skaičiavimai, atlikti keičiant koeficientą a, rodantį ankstesnių istorinių duomenų įtaką prognozei, rodo, kad mažiausia prognozavimo paklaida gaunama kai a = 0,9. Tai reiškia, kad didžiausias prognozavimo patikimumas gaunamas tuomet, kai paskutinio laikotarpio akcijos kaina lemia 90 proc. prognozuojamos būsimo laikotarpio akcijos kainos, o ankstesnių laikotarpių kainos šiai prognozei turi tik 10 proc. įtakos. Kai a = 0,9, vidutinė prognozavimo paklaida (MAPE) yra lygi 1,16. Tai yra tikslesnis rezultatas nei prognozuojant slenkančio vidurkio metodu, vadinasi, galima teigti, kad Baltijos rinkos akcijų vertės prognozavimui ateinančiais periodais tikslinga naudoti eksponentinio išlyginimo, o ne slenkančio vidurkio metodą. Tačiau galutinė išvada apie prognozavimo patikimumą ir geriausiai akcijų dinamiką atspindintį prognozavimo metodą bus galima tik įvertinus trendo metodu gaunamas akcijų vertės kitimo prognozes.

Ekspontinio išlyginimo metodo naudojimo rezultatai

Eil. nr.	Akcijos pavadinimas	Vidutinė absoliutinė procentinė paklaida (MAPE), %				
		kai $a = 0,1$	kai $a = 0,3$	kai $a = 0,5$	kai $a = 0,7$	kai $a = 0,9$
1	TAL1T	3,31	1,48	1,10	0,96	0,89
2	ETLAT	1,46	0,78	0,58	0,50	0,47
3	OEG1T	5,18	2,79	2,08	1,78	1,62
4	ARC1T	4,85	2,87	2,28	1,94	1,79
5	TEO1L	1,80	1,05	0,79	0,71	0,71
6	UKB1L	2,88	1,58	1,24	1,16	1,15
7	MKO1T	4,92	2,35	1,75	1,50	1,37
8	TKM1T	2,68	1,44	1,11	0,98	0,93
9	SFGAT	6,63	3,41	2,63	2,30	2,10
10	APG1L	2,73	1,34	1,03	0,93	0,92
11	EEH1T	2,95	1,69	1,47	1,38	1,34
12	PTR1L	4,83	2,26	1,70	1,47	1,35
13	SAB1L	2,21	1,33	1,11	0,97	0,89
14	BLT1T	7,45	3,10	2,21	1,84	1,63
15	EEG1T	2,28	1,36	1,13	1,02	0,96
16	KLV1T	4,22	1,87	1,42	1,23	1,13
17	LSC1R	3,06	1,95	1,57	1,36	1,23
18	IVL1L	3,04	1,68	1,33	1,26	1,23
19	CTS1L	3,02	1,36	0,91	0,75	0,68
20	RSU1L	2,79	1,37	1,02	0,91	0,85
Vidurkis		3,61	1,85	1,42	1,25	1,16

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Trendo prognozės pateiktos 7 lentelėje. Šios prognozės atliktos, kaip minėta naudojant tris trendo išraiškas:

- Tiesinį trendą, kuomet prognozuojama reikšmė aprašoma kaip tiesinė laiko funkcija. Taip įvertinamas akcijos vertės kitimas laike, laikant, kad šis kitimas yra tolygus vienakryptis (augantis arba mažėjantis).
- Logaritminį trendą, kuomet akcijos kainos prognozė aprašoma naudojant logaritminę išraišką. Tokiu būdu įvertinamas galimas akcijos kainos kitimo tempų pokytis, priklausomai nuo istorinių akcijos kainos kitimo duomenų.
- Polinominį trendą, kuris prognozuojamą akcijų vertę aprašo kvadratinės funkcijos pavidalu. Taip įvertinami vienakrypčiai, tačiau atsikartojantys akcijos kainos svyravimai, t.y. galima numatyti akcijų kainų kitimo bangų atsikartojimą.

Kaip rodo pateikti trendo prognozių duomenys, naudojant šį prognozavimo metodą susiduriama su palyginti didelėmis prognozavimo paklaidomis: tiesinio ir logaritminio trendo atvejais MAPE paklaidos vidurkis siekia 4,34 proc. (didžiausia – akcijos KLV1T – paklaida siekia atitinkamai 10,43 ir 10,44 proc.), o polinominio trendo atveju – net 37,80 proc. ir kai kurių akcijų

netgi viršija 100 proc. (TEO1L siekia 139,15 proc., UKB1L – 105,68 proc.).

Vadinasi, trendo prognozės nagrinėjamu Baltijos rinkos atveju nėra tinkami akcijų kainų prognozavimo metodai dėl palyginti didelių prognozavimo paklaidų.

7 lentelė

Trendo metodo naudojimo rezultatai

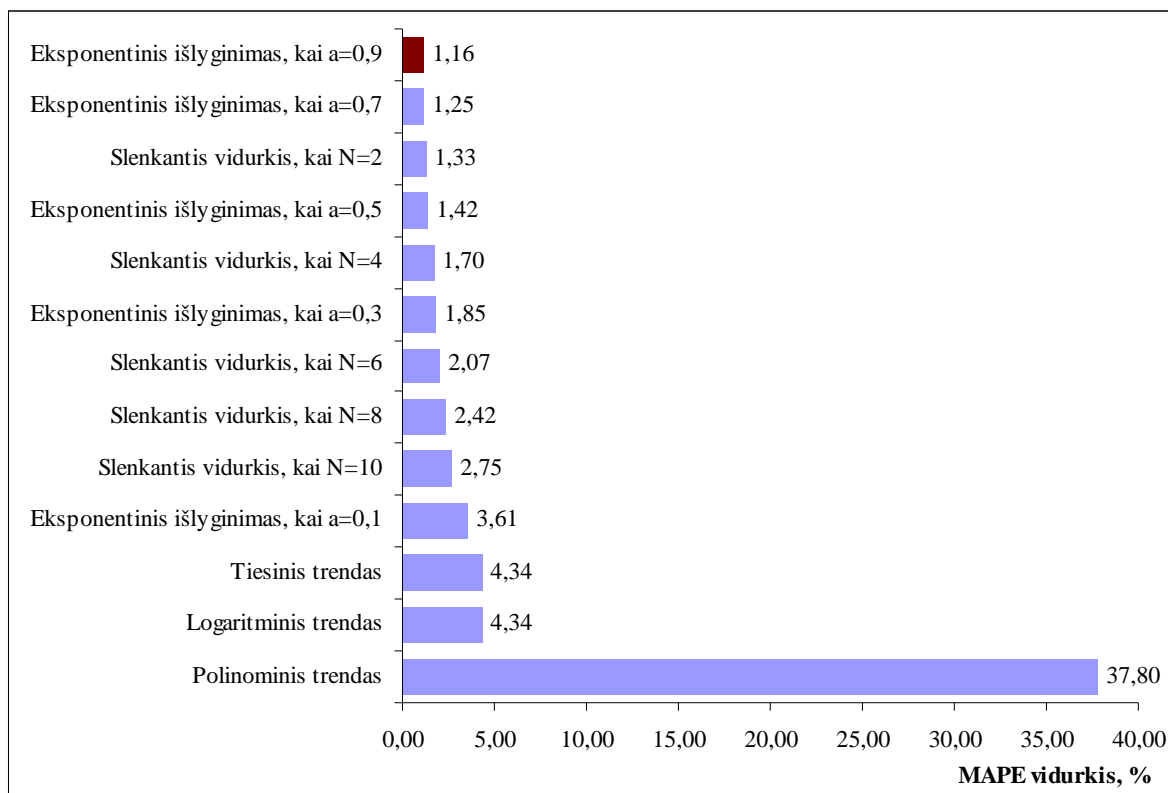
Eil. nr.	Akcijos pavadinimas	Vidutinė absoliutinė procentinė paklaida (MAPE), %		
		Esant tiesinei priklausomybei	Esant logaritminei priklausomybei	Esant polinominei priklausomybei
1	TAL1T	2,93	2,94	60,79
2	ETLAT	1,78	1,78	18,46
3	OEG1T	5,69	5,69	37,17
4	ARC1T	3,06	3,06	3,60
5	TEO1L	2,21	2,21	139,15
6	UKB1L	3,72	3,72	105,68
7	MKO1T	3,31	3,31	5,86
8	TKM1T	3,10	3,10	25,98
9	SFGAT	6,81	6,81	32,58
10	APG1L	4,24	4,24	14,55
11	EEH1T	2,47	2,47	35,50
12	PTR1L	7,86	7,86	29,64
13	SAB1L	2,95	2,95	58,36
14	BLT1T	7,28	7,29	23,04
15	EEG1T	1,99	1,99	5,20
16	KLV1T	10,43	10,44	89,02
17	LSC1R	4,31	4,31	18,42
18	IVL1L	5,17	5,17	19,85
19	CTS1L	3,84	3,84	26,55
20	RSU1L	3,56	3,56	6,56
Vidurkis		4,34	4,34	37,80

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Kaip rodo atlikti techninės analizės metodų tinkamumo tyrimo rezultatai, geriausiai istorinių akcijų kainų duomenų kitimą atspindi eksponentinio išlyginimo metodas (žr. 11 pav.), kuomet $a = 0,9$. Šis metodas atrenkamas tolesniame tyrimui, siekiant nustatyti pelningiausias Baltijos rinkos akcijas.

Pagrindinė tolesniam tyrimui parinkto metodo ypatybė ta, kad pagal šį metodą didžiausia reikšmė, prognozuojant būsimus laikotarpius, suteikiama esamo laikotarpio faktinei reikšmei, kartu įvertinant ir ankstesnių laikotarpių dinamiką kuriai skiriama palyginti maža reikšmė (10 proc. viso rezultato).

Parinkus tiriamų įmonių akcijų kainų kitimo techninei analizei geriausiai tinkantį metodą, pereinama prie tolesnio tyrimo etapo, kuriame atrenkamos akcijos, pasižyminčios didžiausiu prognozuojamu pelningumu.



Šaltinis: sudaryta autoriaus

11 pav. Skirtingų techninės analizės metodų patikimumo vertinimo rezultatai

4. Akcijų su didžiausiu prognozuojamu pelningumu atrinkimas. Norint atrinkti didžiausiu prognozuojamu pelningumu pasižyminčias akcijas, atliekama visų tiriamų įmonių akcijų kainų dinamikos prognozė ir nustatoma, koks yra prognozuojamas kiekvienos akcijos pelningumas 2007 m. gruodžio 10 d. Remiantis šiais prognozuojamais rezultatais, išrenkamos 10 akcijų su didžiausiu prognozuojamu pelningumu, kurios bus naudojamos vertybinių popierių portfelio formavimui.

Akcijų kainų dinamikos prognozė atliekama naudojant ankstesniame tyrimo etape nustatytą geriausiai akcijų dinamiką atspindintį techninės analizės metodą – eksponentinį išlyginimą, kai $a = 0,9$. Naudojant šį metodą atliktos akcijų kainų dinamikos prognozės ir nustatytas tikėtinas kiekvienos akcijos pelningumas. Skaičiavimo rezultatai pateikiami 8 lentelėje. Atlikti skaičiavimai leidžia daryti prielaidą, kad tiriamu laikotarpiu pelningiausios akcijos bus šios:

- BLT1T (prognozuojamas akcijos pelningumas per 10 d. siekia 2,84 proc.).
- EEH1T (prognozuojamas akcijos pelningumas 2,28 proc.).
- MKO1T (prognozuojamas akcijos pelningumas 1,26 proc.).
- PTR1L (prognozuojamas akcijos pelningumas 1,10 proc.).
- TKM1T (prognozuojamas akcijos pelningumas 0,81 proc.).

8 lentelė

Tiriamų akcijų prognozuojamas pelningumas 2007 gruodžio 10 d.

Eil. nr.	Akcijos pavadinimas	Akcijos kaina 2007 lapkričio 30 d.	Prognozuojama akcijos kaina 2007 gruodžio 10 d.	Akcijos pelningumas, %
1	BLT1T	11,86	12,20	2,84
2	EEH1T	16,40	16,77	2,28
3	MKO1T	48,92	49,54	1,26
4	PTR1L	16,55	16,73	1,10
5	TKM1T	25,02	25,22	0,81
6	ETLAT	24,88	25,00	0,49
7	ARC1T	4,88	4,90	0,45
8	TEO1L	2,22	2,22	0,14
9	CTS1L	13,48	13,50	0,13
10	OEG1T	13,00	13,01	0,12
11	RSU1L	78,07	78,13	0,07
12	KLV1T	6,28	6,29	0,07
13	SFGAT	13,96	13,97	0,06
14	TAL1T	3,45	3,44	-0,22
15	UKB1L	4,00	3,99	-0,44
16	EEG1T	16,54	16,44	-0,60
17	APG1L	16,10	16,00	-0,63
18	SAB1L	3,52	3,48	-0,93
19	LSC1R	6,58	6,52	-1,01
20	IVL1L	17,68	17,29	-2,24

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Išvardintos pelningiausios akcijos bus naudojamos pelningiausios vertybinio portfelio formavimui, kurio sprendimai pateikiami tolesniame techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje tyrimo etape.

5. Vertybinių popierių portfelio formavimas. Prieš formuojant vertybinių popierių portfelį, atliekami nagrinėjamų akcijų rizikos lygio skaičiavimai, naudojant tyrimo metodikoje pateiktus būdus.

Akcijų rizikos vertinimai, lyginant faktines ir prognozuojamas (su atrinktu tiksliausiu prognozavimo metodu) akcijų reikšmes, pateikti 9 lentelėje. Kaip rodo pateikti duomenys, rizikingiausios akcijos yra šios:

- BLT1T (standartinio nuokrypio koeficientas 0,138).
- RSU1L (standartinio nuokrypio koeficientas 0,111).
- SFGAT (standartinio nuokrypio koeficientas 0,052).
- BLT1T (standartinio nuokrypio koeficientas 0,045).
- OEG1T (standartinio nuokrypio koeficientas 0,042).

Šios akcijos bus įtrauktos į rizikingiausią vertybinių popierių portfelį, kuris leis įvertinti, kokio pelningumo galima tikėtis, priklausomai nuo pageidaujamo rizikos laipsnio, bei koks yra rizikos ir pelningumo ryšys nagrinėjamoje Baltijos rinkoje.

9 lentelė

Tiriamų akcijų rizika

Eil. nr.	Akcijos pavadinimas	Vidutinė faktinė akcijos kaina	Vidutinė prognozuojama akcijos kaina	Standartinio nuokrypio koeficientas
1	MKO1T	70,93	71,31	0,138
2	RSU1L	71,94	71,76	0,111
3	SFGAT	17,85	17,92	0,052
4	BLT1T	21,54	21,70	0,045
5	OEG1T	18,87	18,94	0,042
6	PTR1L	20,08	20,08	0,037
7	TKM1T	29,50	29,55	0,037
8	EEH1T	19,02	19,07	0,035
9	IVL1L	18,55	18,54	0,034
10	EEG1T	18,53	18,58	0,024
11	APG1L	18,82	18,84	0,023
12	KLV1T	5,03	5,00	0,022
13	CTS1L	15,64	15,66	0,020
14	ETLAT	26,90	26,92	0,016
15	ARC1T	6,33	6,36	0,015
16	LSC1R	6,92	6,91	0,011
17	UKB1L	4,73	4,73	0,007
18	TAL1T	4,25	4,26	0,005
19	SAB1L	3,83	3,83	0,005
20	TEO1L	2,41	2,41	0,002

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Pelningiausių akcijų portfelis, suformuotas remiantis atlikta technine analize, pateiktas 10 lentelėje. Akcijų portfelis formuotas pagal šiuos principus:

- Portfelį sudaro penkios tiriamu periodu didžiausią prognozuojamą pelningumą pasiekiančios akcijos.
- Visų akcijų vertė portfelyje investavimo momentu yra vienoda, t.y. portfelis padalintas į penkias lygias dalis, kiekvienos įmonės akcijoms skiriant po 20 proc. visų investicijų.
- Portfelio pradinė vertė sudaro 100.000 Lt. Ši suma išdalinama visoms penkios akcijoms po lygiai ir pagal lapkričio 30 d. (investavimo dienos) kursą apskaičiuojamas perkamas akcijų kiekis. Dėl perkamų akcijų skaičiaus apvalinimo susidaro investavimo sumos paklaidos.

10 lentelė

Pelningiausių akcijų portfelis

Eil. nr.	Akcijos pavadinimas	Akcijų dalis portfelyje, %	Akcijos kaina 2007 lapkričio 30 d.	Prognozuojama akcijos kaina 2007 gruodžio 10 d.	Akcijų skaičius portfelyje	Pradinė portfelio vertė, Lt	Prognozuojamas pelnas, Lt	Prognozuojamas pelningumas, %	Akcijos (portfelio) rizika
1	BLT1T	20	11,86	12,20	1.639	19.443	552	2,8	0,045
2	EEH1T	20	16,40	16,77	1.192	19.546	447	2,3	0,035
3	MKO1T	20	48,92	49,54	404	19.765	250	1,3	0,138
4	PTR1L	20	16,55	16,73	1.195	19.777	218	1,1	0,037
5	TKM1T	20	25,02	25,22	793	19.838	161	0,8	0,037
Viso		100			5.223	98.368	1.627	1,7	0,0011

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Pateikti pelningiausio akcijų portfelio formavimo sprendimai rodo, kad, į portfelį lygiomis dalimis įtraukus penkias didžiausiu prognozuojamu pelningumu pasižyminčias akcijas, per 10 d. trukmės investavimo periodą numatomas 1,7 proc. portfelio pelningumas, t.y. investavus 98.368 Lt tikėtinas 1.627 Lt uždarbis.

Rizikingiausių akcijų portfelis, pateiktas 11 lentelėje, formuojamas remiantis tais pačiais principais kaip ir formuojant pelningiausių akcijų portfelį, tik į rizikingiausių akcijų portfelį įtraukiamos didžiausia rizika pasižyminčios akcijos.

11 lentelė

Rizikingiausių akcijų portfelis

Eil. nr.	Akcijos pavadinimas	Akcijų dalis portfelyje, %	Akcijos kaina 2007 lapkričio 30 d.	Prognozuojama akcijos kaina 2007 gruodžio 10 d.	Akcijų skaičius portfelyje	Pradinė portfelio vertė, Lt	Prognozuojamas pelnas, Lt	Prognozuojamas pelningumas, %	Akcijos (portfelio) rizika
1	MKO1T	20	48,92	49,54	404	19.765	250	1,3	0,138
2	RSU1L	20	78,07	78,13	256	19.987	15	0,1	0,111
3	SFGAT	20	13,96	13,97	1.432	19.992	11	0,1	0,052
4	BLT1T	20	11,86	12,20	1.639	19.443	552	2,8	0,045
5	OEG1T	20	13,00	13,01	1.537	19.974	23	0,1	0,042
Viso		100			5.268	99.161	851	0,9	0,0015

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Rizikingiausio portfelio sudarymo reikalingumas grindžiamas poreikiu įvertinti pelningiausio portfelio riziką, lyginant su galimomis alternatyvomis. Apskaičiuotas pelningiausio portfelio rizikos rodiklis (0,0011) pats savaime, be palyginamosios bazės, nesąlygoja jokių išvadų. Tik palyginus pelningiausio portfelio riziką su rizikingiausio portfelio rizika galima spręsti, koks yra pelningiausio portfelio santykinis rizikos lygis, lyginant su galimais kitais, mažiau ar daugiau rizikingais portfeliais. Jeigu pelningiausio portfelio rizika yra artima rizikingiausi portfelio rizikai, tai reiškia, kad pelningiausias portfelis sąlygoja palyginti didelę riziką ir investuotojas turėtų gerai pasverti jam priimtino pelningumo / rizikos lygio balansą.

Kaip rodo pateikti skaičiavimai, rizikingiausių akcijų atveju prognozuojamas pelningumas siekia 0,9%, o rizikos lygį rodantis portfelio pelningumo standartinis nuokrypis sudaro 0,0015 (pelningiausio portfelio atveju šis rodiklis siekia 0,0011).

Lyginant pelningiausių ir rizikingiausių akcijų portfelius pastebėtina tai, kad į abu portfelius patenka MKO1T ir BLT1T akcijos. Tai rodo, kad šios akcijos atitinka tradicinę teorinę akcijos pelningumo / rizikos santykį, t.y. kuo didesnė akcijos rizika, tuo didesnis tikėtinas pelningumas. Tačiau kitos į suformuotus vertybinių popierių portfelius įtrauktos akcijos šia savybe nepasižymi – rizikingiausios akcijos nėra pačios pelningiausios, todėl rizikingiausių akcijų portfelis nesutampa su pelningiausių akcijų portfeliu.

Siekiant patikrinti pateiktų vertybinių popierių portfelio formavimo pasiūlymų efektyvumą, atliktas suformuoto prognozuojamo pelningiausių vertybinių popierių portfelio palyginimas su faktiniu to portfelio pelningumu tiriamu laikotarpiu. šis palyginimas pateiktas 12 lentelėje.

12 lentelė

Prognozuojamo pelningiausių akcijų portfelio pelningumo palyginimas su faktiniu pelningumu

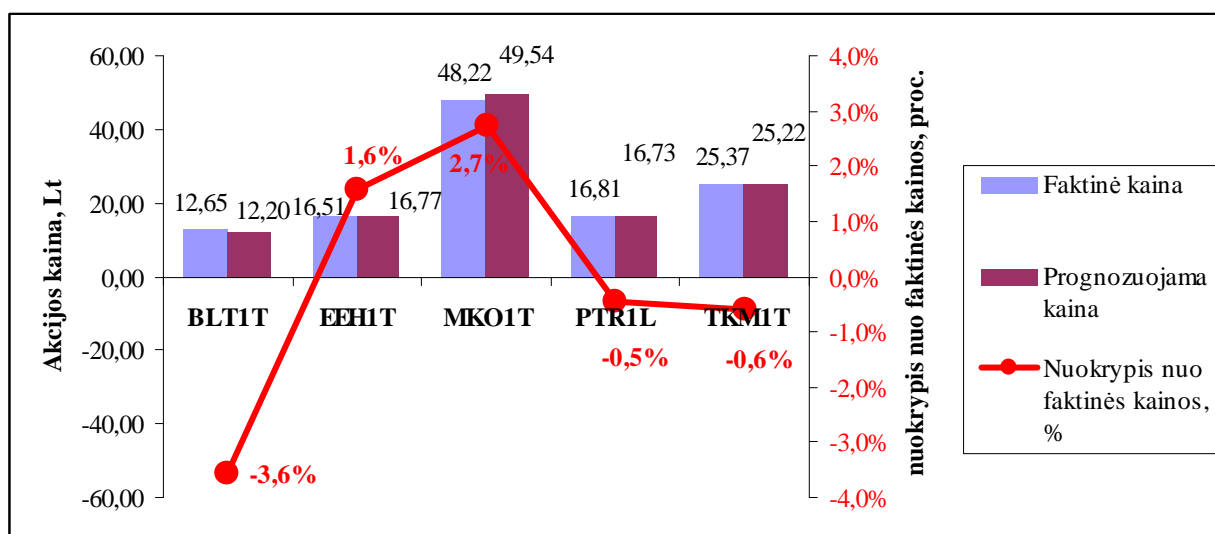
Eil. nr.	Akcijos pavadinimas	Akcijų dalis portfelyje, %	Akcijos kaina 2007 lapkričio 30 d.	Akcijų skaičius portfelyje	Pradinė portfelio vertė, Lt	Prognozė			Faktas		
						Akcijos kaina 2007 gruodžio 10 d.	Pelnas, Lt	Pelningumas, %	Akcijos kaina 2007 gruodžio	Pelnas, Lt	Pelningumas, %
1	BLT1T	20	11,86	1.639	19.443	12,20	552	2,8	12,65	1291	6,6
2	EEH1T	20	16,40	1.192	19.546	16,77	447	2,3	16,51	134	0,7
3	MKO1T	20	48,92	404	19.765	49,54	250	1,3	48,22	-285	-1,4
4	PTR1L	20	16,55	1.195	19.777	16,73	218	1,1	16,81	311	1,6
5	TKM1T	20	25,02	793	19.838	25,22	161	0,8	25,37	280	1,4
Viso		100		5.223	98.368		1.627	1,7		1.732	1,8

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Kaip rodo prognozuojamo pelningiausių akcijų portfelio pelningumo palyginimo su faktiniu pelningumu duomenys, atlikta pelningiausio akcijų portfelio vertės kitimo prognozė yra ganėtinai tiksli: prognozuojamas pelningumas siekė 1,7 proc., o faktinis buvo 1,8 proc. Tai reiškia, kad atlikti prognozavimo veiksmai ganėtinai tiksliai charakterizavo tikėtiną akcijų kainų kitimo tendenciją. Lyginant prognozuotas reikšmes su faktinėmis reikia pastebėti tai, kad atskirų portfelį sudarančių akcijų kainų kitimo prognozė ne visais atvejais buvo tiksli.

Labiausiai dėmesys atkreiptinas į tai, kad akcijos MKO1T prognozuojamas pelningumas siekė 1,3 proc., o faktiškai šios akcijos kaina investavimo modeliavimo periodu sumažėjo ir faktinis pelningumas sudarė -1,4 proc.

Kaip rodo pateiktas prognozuojamų duomenų palyginimas su faktu, nei vienu atveju nebuvo tiksliai nustatyta būsima akcijos kaina – tai parodo, kad techninė analizė, kad ir kokie būtų taikomi metodai, neįgalina tiksliai numatyti akcijų kainų pokyčių ir gali padėti nustatyti tik apytikšlius pokyčius. Grafiškai pavaizduotas prognozuotų ir faktinių kainų palyginimas (12 pav.) rodo, kad didžiausias prognozės nuokrypis nuo faktinės kainos yra BLT1T akcijos atveju ir siekia -3,6 proc. tiksliausiai prognozuotos PTR1L ir TKM1T akcijų kainos, kurių atveju prognozės nuokrypis nuo fakto sudaro atitinkamai -0,5 ir -0,6 proc.

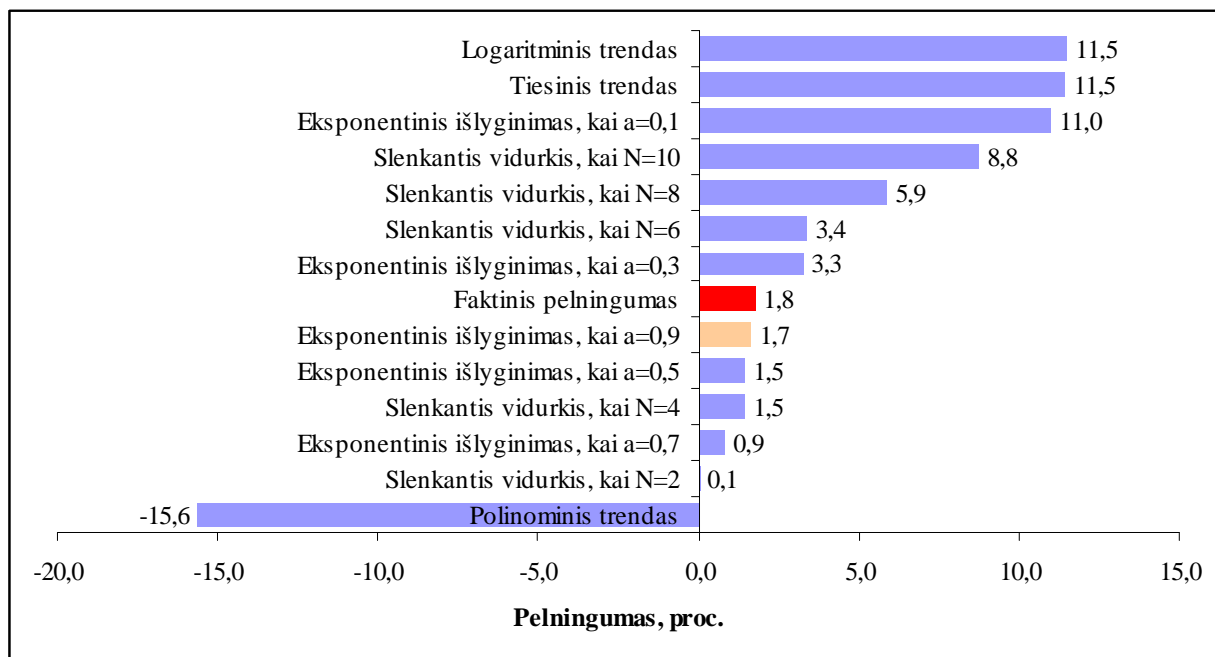


12 pav. Faktinių ir prognozuotų akcijų kainų palyginimas

Toks nukrypimas sietinas su didele minėtos akcijos rizika – ši akcija pelningiausių vertybinių popierių portfelyje buvo pati rizikingiausia (rizika siekė 0,138, kai vidutinė portfelio rizika sudarė tik 0,0011). Šis rizikos ir pelningumo ryšys akivaizdžiai rodo rizikos vertinimo poreikį, prognozuojant akcijų kainų kitimą.

Siekiant pagrįsti atlikto akcijų portfelio prognozavimo patikimumą, 13 paveiksle pateikti prognozuojami pelningumai, apskaičiuoti naudojant visus tyrimui naudotus prognozavimo metodus.

Kaip matyti iš pateiktų rezultatų, naudojant skirtingus metodus gauti prognozuojami pelningumai svyruoja nuo 11,5 proc. (esant tiesiniam ir logaritminiam trendui) iki -15,6 proc. (esant polinominiam trendui). Tiksliausią prognozę (t.y. esančią arčiausiai fakto) pateikia tyrimo metu atrinktas metodas – eksponentinis išlyginimas, kai $a = 0,9$. Vadinasi, atliekant tyrimą buvo teisingai parinktas didžiausią prognozavimo tikslumą sąlygojantis metodas, kuris leido tiksliausiai numatyti būsimus akcijų kainų pokyčius, o tai patvirtina pasirinktos techninės analizės pritaikymo vertybinių popierių portfelio formavimui metodikos patikimumą.



13 pav. Portfelio pelningumo prognozės, naudojant skirtingus techninės analizės metodus

Pateikti pelningiausio ir rizikingiausio vertybinių popierių portfelį formavimo sprendimai yra tik du iš daugybės galimų portfelio formavimo variantų. Galutinis investuotojo pasirinkimas priklauso nuo daugelio veiksnių, kurie daugeli atvejų susiveda į du išitinius veiksnius – pelningumą ir riziką. Priklausomai nuo investuotojo polinkio į riziką, kinta portfelio sudėtis – įtraukiamų akcijų skaičius ir jų dalis portfelyje.

Kaip rodo pateikti kraštutiniai (pelningiausias ir rizikingiausias) akcijų portfelio variantai, investuotojas turi nuspręsti, ar jam tinkamas didžiausią pelningumą sąlygojantis akcijų portfelis, ar galbūt jam būtų priimtinesnis mažesnio pelningumo, bet ir mažesnės rizikos portfelis. Be to, reikia įvertinti tai, kad suformuoti akcijų portfeliai tik sąlyginai yra kraštutiniai, kadangi jie formuoti apsiribojus papildomomis portfelio sudėties ir struktūros sąlygomis. Nesilaikydamas šių sąlygų, investuotojas turi gerokai daugiau pasirinkimo galimybių, kurios siejasi su konkrečiais investuotojo prioritetais ir lūkesčiais.

Tyrimo rezultatai išryškino praktinį tyrimo reikšmingumą: išnagrinėtos OMX biržos Šiaurės

ir Baltijos vertybinių popierių rinkos, įvertinant šių rinkų vidutinį pelningumą ir pateikiant praktinio pobūdžio metodiką vertybinių popierių portfelio formavimui, kuri apima rinkos pasirinkimo, vertybinių popierių atrinkimo ir vertybinių popierių portfelio sudarymo sprendimus remiantis rinkų ir atskirų vertybinių popierių pelningumo ir rizikos vertinimais, pagrįstais techninės analizės rezultatais.

Tyrime metu pateikti skaičiavimai gali būti naudojami kaip pavyzdys vertybinių popierių portfelio formavimui, naudojant techninės analizės priemones OMX biržoje. Tinkamai pritaikyti techninės analizės metodai, kaip parodė atliktas tyrimas, sudaro sąlygas sėkmingai prekiauti OMX Šiaurės ir Baltijos biržose, prognozuojant būsimus vertybinių popierių kainų pokyčius ir pagal juos formuojant investuotojui priimtinos rizikos vertybinių popierių portfelį. Tai reiškia, kad OMX vertybinių popierių birža yra tinkama techninės analizės metodų naudojimui, o tai traktuotina kaip paranki išvada potencialiems investuotojams, kurie nėra tikri dėl galimybės naudoti techninę analizę.

Reguliariai rinkoje prekiaujantiems investuotojams pateikta techninės analizės naudojimo metodika gali būti priimtina dėl galimybės reguliariai tikrinti faktinius vertybinių popierių kainų pokyčius ir koreguoti prognozuojamus rezultatus, kurių pagrindu formuojamas vertybinių popierių portfelis. Nuolatinės prognozių korekcijos sudaro galimybę numatyti portfelio performavimo, keičiant portfelio sudėtį, reikalingumą tam tikrais momentais, jeigu techninės analizės rezultatai rodo neigiamų kainų nuokrypių grėsmę.

Atliktas techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinis tyrimas leidžia teigti, kad techninė analizė gali būti naudojama kaip tinkamas vertybinių popierių kainos kitimo tyrimo įrankis OMX vertybinių popierių biržoje, jeigu galutinis sprendimas dėl investavimo priimamas remiantis kelių techninės analizės metodų rezultatais, įvertinant kiekvieno iš jų patikimumą konkrečiu atveju. Tinkamas techninės analizės metodų panaudojimas vertybinių popierių kainos kitimui prognozuoti gali būti traktuojamas kaip efektyvi sprendimo dėl investavimo į vertybinius popierius priėmimo priemonė, prieinama kiekvienam investuotojui, susipažinusiam su techninės analizės principais ir metodais.

OMX biržoje investuotojams teikiama išsami informacija apie vertybinių popierių kainas sudaro sąlygas efektyviai realizuoti techninę analizę, naudojant kelis skirtingus metodus, kurių prognozių apibendrinimas gali sąlygoti teisingą sprendimą dėl investavimo.

IŠVADOS

Pateikti investicinio portfelio, maksimizuojančio investicijų pelningumą OMX vertybinių popierių biržoje, formavimo sprendimai, naudojant techninės analizės tyrimo metodus, leidžia daryti šias išvadas:

1. OMX Nordic birža, būdama penkta pagal dydį vertybinių popierių birža Europoje, suteikia investuotojams palankias galimybes dalyvauti vertybinių popierių rinkoje, lanksčiai formuojant kiekvieno investuotojo poreikius geriausiai atitinkančius vertybinių popierių portfelius, pasižyminčius pakankamu likvidumu ir sudėties variavimu įvairove.
2. Techninė analizė apibūdinama kaip istorinių rinkos duomenų naudojimas tam tikro finansinio instrumento rinkos analizei ir prognozei. Šios analizės taikymas vertybinių popierių rinkoje grindžiamas prielaida, kad istorinis vertybinio popieriaus kainos kitimas atspindi visus fundamentinius veiksnius, todėl papildomas jų įvertinimas yra netikslingas. Be to, techninės analizės patrauklumas siejamas su ribotomis galimybėmis tiksliai įvertinti konkretaus investavimo objekto (įmonės) vidinę ir išorinę aplinką.
3. Naudojant techninę analizę siekiama nustatyti vertybinio popieriaus kainos kitimo tendencijas, kurias formuoja istoriniai kainos kitimo duomenys. Todėl techninėje analizėje svarbų vaidmenį atlieka grafinė analizė, indeksų ir kainų vidurkių tyrimas, krentančių ir kylančių akcijų skaičiaus santykis ir kiti indikatoriai, atspindintys tiek atskirų akcijų, tiek visos biržos dinamikos tendencijas.
4. Techninei analizei atlikti gali būti naudojami įvairūs statistiniai, ekonometriniai, psichologiniai metodai. Vienas techniškai paprasčiausių būdų atlikti techninę vertybinių popierių kainų kitimo analizę yra įprastinių ekonometrinių objekto vertės dinamikos prognozavimo metodų naudojimas, leidžiantis prognozuoti būsimus akcijų kainos pokyčius, priklausomai nuo istorinių duomenų. Sudėtingesni techninės analizės modeliai grindžiami analizės atlikėjo patirtimi ir gebėjimu racionaliai charakterizuoti akcijų kainų pokyčių grafikus, juos susiejant su šabloniniais kainų kitimo modeliais, leidžiančiais numatyti labiausiai tikėtinas akcijų kainų kitimo tendencijas ateityje.
5. Techninė analizė traktuojama kaip priemonė vertybinių popierių portfelio formavimui, leidžianti charakterizuoti pagrindinius vertybinių popierių portfelį lemiančius veiksnius: likvidumą, pelningumą, riziką, vidinę ir išorinę aplinką. Kaip

rodo mokslinės literatūros analizė, techninė analizė geriausiai gali būti panaudota esant pakankamam likvidumui ir dideliame istorinių duomenų kiekiui, leidžiančiam įvertinti buvusius akcijų kainų pokyčius.

6. Siekiant patikrinti techninės analizės naudojimo galimybes OMX biržoje, atliktas techninės analizės naudojimo vertybinių popierių vertės nustatymui OMX vertybinių popierių biržoje empirinis tyrimas, kurio metodika grindžiama prielaida, kad akcijų kainų prognozavimas, naudojant techninę analizę, efektyviausias yra tuo atveju, kai rinkoje egzistuoja kainų priklausomybė nuo istorinių duomenų tiek atskirų akcijų, tiek rinkos indeksų atveju.
7. Autokoreliacijos metodu ištirti pagrindiniai OMX Šiaurės ir Baltijos rinkų indeksai leidžia teigti, kad techninei analizei imlesnė yra Baltijos rinka, kurioje akcijų kainos labiausiai susijusios su istoriniais kainų kitimo rezultatais. Todėl tiriamu laikotarpiu tikslinga tirti investavimo į Baltijos rinką galimybes.
8. Atlikus Baltijos rinkos likvidžiausių akcijų kainų kitimo analizę naudojant kelis techninės analizės metodus nustatyta, kad tiriamu atveju tiksliausiai akcijų kainų dinamiką atspindi tie prognozavimo metodų variantai, kurie didžiausią reikšmę prognozuojant suteikia paskutinių laikotarpių faktiniams duomenims ir yra mažiau priklausomi nuo senesnių istorinių duomenų. Atlikti skaičiavimai parodė, kad tiriamu atveju tiksliausias prognozavimo metodas yra eksponentinio išlyginimo, kuomet paskutiniam faktiniam laikotarpiui suteikiamas 90 proc. svoris, o anketinių laikotarpių funkcijai – 10 proc.
9. Suformavus pelningiausių akcijų portfelį nustatyta, kad tiriamu laikotarpiu, į portfelį lygiomis dalimis įtraukus penkis didžiausiu prognozuojamu pelningumu pasižyminčias akcijas, per 10 d. trukmės investavimo periodą numatomas 1,7 proc. portfelio pelningumas. Šio portfelio rizika nėra didžiausia ($\sigma=0,0011$, kai rizikingiausių akcijų portfelio rizika siekia 0,0015), todėl galima teigti, kad šiuo atveju tiesioginė rizikos ir pelno priklausomybė nėra labai stipri.
10. Atlikto vertybinių popierių portfelio formavimo, naudojant techninę analizę, tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad techninė analizė gali būti naudojama kaip tinkamas vertybinių popierių kainos kitimo tyrimo įrankis OMX vertybinių popierių biržoje, jeigu galutinis sprendimas dėl investavimo priimamas remiantis kelių techninės analizės metodų rezultatais, įvertinant kiekvieno iš jų patikimumą konkrečiu atveju.

SUMMARY

Technical analysis is one of stocks' prices forecasting ways that uses technical information about the changes of prices. Technical analysis is discussed as one of most reliable methods to guarantee successful trade in stock market. But the usage of technical analysis is not always possible because of lack of information or stock market specifics. In this study the possibilities to use technical analysis in OMX Nordic market is analyzed.

The object of study is technical analysis used to assess the profitability of investment portfolio.

The objective of study is to present decisions for profit-maximising investment portfolio formation in OMC stock market, using technical analysis' methods.

The tasks of the study are as follows:

1. To analyse OMX market performance and specifics in different countries.
2. To analyse the theoretical aspects of stock profitability assessment using technical analysis and most often used models.
3. To analyse OMX stock market using various models of technical analysis and to determine the optimal methods of technical analysis that could be used for profit-maximising stock portfolio formation.

The results of stock portfolio formation using technical analysis allows stating that technical analysis can be used as the tool for stock price dynamics analysis in OMX stock market. This is valid in case the dynamics of stock price is analyzed using several technical analysis methods and the suitability of those methods in concrete situation is assessed.

Master study consists of 62 pages, 12 tables, 13 figures and 3 appendixes. Study is prepared using literature in Lithuanian and English languages.

LITERATŪRA

1. APPEL, G. (2005). *Technical Analysis: Power Tools for Active Investors*. Pearson: Prentice Hall. 264 p. ISBN: 978-0131479029.
2. BLANCHET-SCALLIET, C.; DIOP, A.; GIBSON, R. (2007). Technical analysis compared to mathematical models based methods under parameters mis-specification. *Journal of Banking & Finance*, No 31, pp. 1351–1373. ISSN 0378-4266.
3. BOGUSLAUSKAS, V. (2007). *Ekonometrika*. Kaunas: Technologija. 350 p. ISBN: 978-9955-25-234-4.
4. BROWN, C. (2003). *All About Technical Analysis: The Easy Way to Get Started*. 1st ed. USA: McGraw Hill. 288 p. ISBN: 978-0071385114.
5. BUTKUTĖ, V.; MOŠČINSKAS, P. (1998). Baltijos šalių vertybinių popierių rinkų aprašomoji analizė. *Pinigų studijos*, Nr. 4. p. 17-31. ISSN 1648-8970.
6. CIBULSKIENĖ, D., GRIGALIŪNIENĖ, Ž. (2006). Fundamentinių ir techninių veiksnių įtaka vertybinių popierių portfolio formavimui. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, Nr. 2(7), p. 25–34. ISSN 1648-9098.
7. DAS, B.J. (2000). *Vadybinė ekonomika*. Kaunas: Technologija. 279 p. ISBN: 9986-13-748-9.
8. GEHRIG, T., MENKHOF, L. (2006). Extended Evidence On The Use Of Technical Analysis In Foreign Exchange. *International Journal Of Finance And Economics*, No 11, pp. 327–338. ISSN: 1099-1158.
9. HIRSCHEY, M., PAPPAS, J.L. (1998). *Fundamentals of Managerial Economics*, 6th edition. Chicago. 842 p. ISBN: 0-03-024583-4.
10. KALINAUSKAS, V. (2003). Investicijų į vertybinius popierius Lietuvoje valdymas ir tobulinimas. *Pinigų studijos*, Nr. 3, p. 50–63. ISSN 1648-8970.
11. KANCEREVIČIUS, G. (2006). *Finansai ir investicijos*. Kaunas: Smaltija, 864 p. ISBN: 9955-551-93-3.
12. KANCEREVIČIUS, G. (1999). *Techninė analizė*. Vilnius. 138 p. ISBN: 9986-9174-7-6.
13. KLIMAŠAUSKIENĖ, D.; MOŠČINSKIENĖ, V. (1998). Lietuvos kapitalo rinkos efektyvumo problema. *Pinigų studijos*, Nr. 2. p. 25-34. ISSN 1648-8970.
14. LEIPUS, R.; NORVAIŠA, R. (2003). Finansų rinkos teorijų pagrindai. *Pinigų studijos*, Nr. 4, p. 5–28. ISSN 1648-8970.
15. MAILLET, B.; MICHEL, T. (2005). Technical Analysis Profitability when Exchange Rates are Pegged: A Note. *The European Journal of Finance*, Vol. 11, No 6, pp. 463-470. ISSN: 1466-4364.

16. MEYERS, T. (2003). *The Technical Analysis Course*. 3rd ed. USA: McGraw Hill. 340 p. ISBN: 978-0071387101.
17. MOHANRAM, P.S. (2003). *Is Fundamental Analysis Effective for Growth Stocks?* Draft. New York. 44 p.
18. NICHOLSON, C. (2000). Fundamental Vs Technical Analysis. *ATAA Newsletter*. 10 p.
19. NORVAIŠIENĖ, R. (2004). *Įmonės investicijų valdymas*. Kaunas: Technologija. 206 p. ISBN: 9955-09-587-3.
20. PENMAN, S.H. (2001). *Fundamental Analysis: Lessons from the Recent Stock Market Bubble*. A presentation to the Japanese Association of Security Analysts, Tokyo October 26.
21. SCHWAGER, J. (2001). *Technical Analysis*. New York. 784 p. ISBN: 978-0471020516.
22. SEHGAL, S.; GUPTA, M. (2007). Tests Of Technical Analysis In India. *The Journal of Business Perspective*, Vol. 11, No 3, pp. 12-23. ISSN:1528-5014.
23. SHOSTAK, F. (1997). In Defence of Fundamental Analysis: A Critique of the Efficient Market Hypothesis. *Review of Australian Economics*, Vol. 10, No 2, p. 27-45. ISSN 0004-9018.
24. SIMUTIS, R. (2006). *Intelektinės sistemos vertybinių popierių rinkose*. Paskaitų medžiaga [interaktyvus] Kaunas: Vilniaus universitetas [žiūrėta 2006.09.25] prieiga per internetą <ftp.vukhf.lt>.
25. SNIEŠKA, V.; KVAINAUSKAITĖ, V. (2003). *Konkurencinės rinkos paklausos vertinimas ir prognozavimas*. Kaunas, Technologija. 170 p. ISBN: 9955-09-366-8.
26. VALAKEVIČIUS, E. (2002). *Investicijų mokslas*. Kaunas, 324 p. ISBN: 9986-13-940-6.

Informacijos šaltiniai:

27. OMX Annual Report 2006. [interaktyvus] [žiūrėta 2008.01.10] prieiga per internetą <http://www.omxgroup.com/digitalAssets/22671_OMX_AR_2006_eng.pdf>.
28. OMX Baltic Market. Apie mus, 2008. [interaktyvus] [žiūrėta 2008.01.10] prieiga per internetą <<http://www.baltic.omxgroup.com/?id=3338>>.
29. OMX Baltic Market. Guide to the Baltic Market, 2007. [interaktyvus] [žiūrėta 2008.01.12] prieiga per internetą <http://www.baltic.omxgroup.com/bwebdocs/omx_gtbm_07.pdf>.

PRIEDAI

1 PRIEDAS. OMX Baltic indekso sudėtis

2 PRIEDAS. OMX Baltic 10 ir OMX Nordic 40 indeksai tiriamu laikotarpiu

3 PRIEDAS. Baltijos rinkos akcijų prekybos rodikliai 2007 birželio 1 d. – 2007 lapkričio 30 d.

OMX Baltic indekso sudėtis (OMX Baltic Market, 2007)

Kodas	Kompanijos pavadinimas	Birža	Svoris, %
TAL1T	Tallink Grupp	Tallinn	9,00%
ETLAT	Eesti Telekom	Tallinn	9,00%
OEG1T	Olympic Entertainment Group	Tallinn	9,00%
TEO1L	TEO LT	Vilnius	7,93%
SAB1L	Šiaulių bankas	Vilnius	4,50%
UKB1L	Ūkio bankas	Vilnius	4,50%
BLT1T	Baltika	Tallinn	4,50%
TKM1T	Tallinna Kaubamaja	Tallinn	4,50%
MKO1T	Merko Ehitus	Tallinn	4,50%
LSC1R	Latvijas kuģniecība	Riga	4,42%
SAN1L	Sanitas	Vilnius	3,80%
IVL1L	Invalda	Vilnius	3,51%
TVEAT	Tallinna Vesi	Tallinn	3,26%
APG1L	Apranga	Vilnius	3,23%
VNF1R	Ventspils nafta	Riga	2,87%
SFGAT	Silvano Fashion Group	Tallinn	2,71%
EEH1T	Eesti Ehitus	Tallinn	2,65%
SNG1L	Snaigė	Vilnius	2,32%
GRD1R	Grindeks	Riga	1,93%
RST1L	Rytų skirstomieji tinklai	Vilnius	1,88%
PZV1L	Pieno žvaigždės	Vilnius	1,74%
RSU1L	Rokiškio sūris	Vilnius	1,37%
KNF1L	Klaipėdos nafta	Vilnius	1,33%
SKU1T	Saku Õlletehas	Tallinn	1,32%
PTR1L	Panevėžio statybos trestas	Vilnius	1,32%
LDJ1L	Lietuvos dujos	Vilnius	1,19%
EEG1T	Ekspress Grupp	Tallinn	0,92%
SAF1R	SAF Tehnika	Riga	0,52%
VNG1L	Vilniaus Vingis	Vilnius	0,26%

OMX Baltic 10 ir OMX Nordic 40 indeksai tiriamu laikotarpiu

(nuo 2007-06-01 iki 2007-11-30)

Data	OMXN40 reikšmė	OMXN40 indeksas	OMXN40 bazinis pokytis (%)	OMXN40 grandininis pokytis (%)	OMXB10 reikšmė	OMXB10 indeksas	OMXB10 bazinis pokytis (%)	OMXB10 grandininis pokytis (%)
2007.06.01	1376,63	100,00	0,00	0,00	388,67	100,00	0,00	0,00
2007.06.04	1373,35	99,76	-0,24	-0,24	389,54	100,22	0,22	0,22
2007.06.05	1368,73	99,43	-0,57	-0,34	391,15	100,64	0,64	0,41
2007.06.06	1360,32	98,82	-1,18	-0,61	385,78	99,26	-0,74	-1,37
2007.06.07	1324,35	96,20	-3,80	-2,64	386,79	99,52	-0,48	0,26
2007.06.08	1327,45	96,43	-3,57	0,23	384,12	98,83	-1,17	-0,69
2007.06.11	1339,41	97,30	-2,70	0,90	383,98	98,79	-1,21	-0,04
2007.06.12	1318,41	95,77	-4,23	-1,57	383,51	98,67	-1,33	-0,12
2007.06.13	1325,18	96,26	-3,74	0,51	385,29	99,13	-0,87	0,46
2007.06.14	1347,87	97,91	-2,09	1,71	387,90	99,80	-0,20	0,68
2007.06.15	1362,32	98,96	-1,04	1,07	387,06	99,59	-0,41	-0,22
2007.06.18	1362,27	98,96	-1,04	0,00	382,32	98,37	-1,63	-1,22
2007.06.19	1356,65	98,55	-1,45	-0,41	386,24	99,37	-0,63	1,03
2007.06.20	1375,88	99,95	-0,05	1,42	386,97	99,56	-0,44	0,19
2007.06.21	1351,70	98,19	-1,81	-1,76	388,66	100,00	0,00	0,44
2007.06.22	1352,03	98,21	-1,79	0,02	394,25	101,44	1,44	1,44
2007.06.25	1344,88	97,69	-2,31	-0,53	393,80	101,32	1,32	-0,11
2007.06.26	1336,17	97,06	-2,94	-0,65	400,19	102,96	2,96	1,62
2007.06.27	1331,25	96,70	-3,30	-0,37	399,11	102,69	2,69	-0,27
2007.06.28	1352,25	98,23	-1,77	1,58	396,92	102,12	2,12	-0,55
2007.06.29	1350,85	98,13	-1,87	-0,10	393,29	101,19	1,19	-0,91
2007.07.02	1354,53	98,39	-1,61	0,27	391,60	100,75	0,75	-0,43
2007.07.03	1379,72	100,22	0,22	1,86	395,16	101,67	1,67	0,91
2007.07.04	1388,45	100,86	0,86	0,63	397,20	102,19	2,19	0,52
2007.07.05	1380,85	100,31	0,31	-0,55	398,17	102,44	2,44	0,24
2007.07.06	1385,79	100,67	0,67	0,36	400,35	103,01	3,01	0,55
2007.07.09	1394,43	101,29	1,29	0,62	404,66	104,11	4,11	1,08
2007.07.10	1384,98	100,61	0,61	-0,68	408,68	105,15	5,15	0,99
2007.07.11	1384,40	100,56	0,56	-0,04	404,47	104,07	4,07	-1,03
2007.07.12	1407,78	102,26	2,26	1,69	403,59	103,84	3,84	-0,22
2007.07.13	1414,50	102,75	2,75	0,48	406,91	104,69	4,69	0,82
2007.07.16	1417,99	103,00	3,00	0,25	406,66	104,63	4,63	-0,06
2007.07.17	1406,66	102,18	2,18	-0,80	406,12	104,49	4,49	-0,13
2007.07.18	1396,24	101,42	1,42	-0,74	405,67	104,37	4,37	-0,11
2007.07.19	1406,86	102,20	2,20	0,76	409,88	105,46	5,46	1,04
2007.07.20	1387,10	100,76	0,76	-1,40	413,35	106,35	6,35	0,85
2007.07.23	1392,25	101,13	1,13	0,37	413,66	106,43	6,43	0,07
2007.07.24	1372,64	99,71	-0,29	-1,41	412,50	106,13	6,13	-0,28
2007.07.25	1353,12	98,29	-1,71	-1,42	410,31	105,57	5,57	-0,53
2007.07.26	1312,57	95,35	-4,65	-3,00	411,36	105,84	5,84	0,26
2007.07.27	1320,29	95,91	-4,09	0,59	399,96	102,90	2,90	-2,77
2007.07.30	1330,72	96,67	-3,33	0,79	401,35	103,26	3,26	0,35
2007.07.31	1347,98	97,92	-2,08	1,30	405,45	104,32	4,32	1,02
2007.08.01	1318,50	95,78	-4,22	-2,19	398,65	102,57	2,57	-1,68
2007.08.02	1352,85	98,27	-1,73	2,61	401,32	103,25	3,25	0,67
2007.08.03	1333,31	96,85	-3,15	-1,44	400,99	103,17	3,17	-0,08

Data	OMXN40 reikšmė	OMXN40 indeksas	OMXN40 bazinis pokytis (%)	OMXN40 grandininis pokytis (%)	OMXB10 reikšmė	OMXB10 indeksas	OMXB10 bazinis pokytis (%)	OMXB10 grandininis pokytis (%)
2007.08.06	1317,25	95,69	-4,31	-1,20	396,82	102,10	2,10	-1,04
2007.08.07	1327,68	96,44	-3,56	0,79	397,96	102,39	2,39	0,29
2007.08.08	1358,97	98,72	-1,28	2,36	398,31	102,48	2,48	0,09
2007.08.09	1325,81	96,31	-3,69	-2,44	398,33	102,49	2,49	0,01
2007.08.10	1281,01	93,05	-6,95	-3,38	393,10	101,14	1,14	-1,31
2007.08.13	1320,47	95,92	-4,08	3,08	392,60	101,01	1,01	-0,13
2007.08.14	1306,64	94,92	-5,08	-1,05	392,73	101,04	1,04	0,03
2007.08.15	1289,83	93,69	-6,31	-1,29	388,21	99,88	-0,12	-1,15
2007.08.16	1240,40	90,10	-9,90	-3,83	376,17	96,78	-3,22	-3,10
2007.08.17	1268,68	92,16	-7,84	2,28	369,99	95,19	-4,81	-1,64
2007.08.20	1285,69	93,39	-6,61	1,34	373,81	96,18	-3,82	1,03
2007.08.21	1279,66	92,96	-7,04	-0,47	373,89	96,20	-3,80	0,02
2007.08.22	1309,14	95,10	-4,90	2,30	376,49	96,87	-3,13	0,70
2007.08.23	1311,06	95,24	-4,76	0,15	380,85	97,99	-2,01	1,16
2007.08.24	1323,38	96,13	-3,87	0,94	380,40	97,87	-2,13	-0,12
2007.08.27	1320,40	95,92	-4,08	-0,23	380,93	98,01	-1,99	0,14
2007.08.28	1289,62	93,68	-6,32	-2,33	381,46	98,14	-1,86	0,14
2007.08.29	1313,55	95,42	-4,58	1,86	380,01	97,77	-2,23	-0,38
2007.08.30	1331,06	96,69	-3,31	1,33	381,33	98,11	-1,89	0,35
2007.08.31	1344,22	97,65	-2,35	0,99	382,12	98,31	-1,69	0,21
2007.09.03	1350,56	98,11	-1,89	0,47	383,09	98,56	-1,44	0,25
2007.09.04	1360,85	98,85	-1,15	0,76	381,60	98,18	-1,82	-0,39
2007.09.05	1333,07	96,84	-3,16	-2,04	382,74	98,47	-1,53	0,30
2007.09.06	1338,88	97,26	-2,74	0,44	383,15	98,58	-1,42	0,11
2007.09.07	1308,52	95,05	-4,95	-2,27	384,08	98,82	-1,18	0,24
2007.09.10	1294,10	94,00	-6,00	-1,10	380,98	98,02	-1,98	-0,81
2007.09.11	1324,86	96,24	-3,76	2,38	380,69	97,95	-2,05	-0,08
2007.09.12	1328,12	96,48	-3,52	0,25	380,93	98,01	-1,99	0,06
2007.09.13	1340,78	97,40	-2,60	0,95	381,31	98,11	-1,89	0,10
2007.09.14	1326,41	96,35	-3,65	-1,07	382,10	98,31	-1,69	0,21
2007.09.17	1311,36	95,26	-4,74	-1,13	379,28	97,58	-2,42	-0,74
2007.09.18	1333,30	96,85	-3,15	1,67	378,18	97,30	-2,70	-0,29
2007.09.19	1387,62	100,80	0,80	4,07	381,62	98,19	-1,81	0,91
2007.09.20	1375,26	99,90	-0,10	-0,89	379,18	97,56	-2,44	-0,64
2007.09.21	1383,13	100,47	0,47	0,57	379,64	97,68	-2,32	0,12
2007.09.24	1375,65	99,93	-0,07	-0,54	383,79	98,74	-1,26	1,09
2007.09.25	1359,68	98,77	-1,23	-1,16	380,51	97,90	-2,10	-0,85
2007.09.26	1376,04	99,96	-0,04	1,20	380,11	97,80	-2,20	-0,11
2007.09.27	1394,86	101,32	1,32	1,37	380,92	98,01	-1,99	0,21
2007.09.28	1397,95	101,55	1,55	0,22	380,17	97,81	-2,19	-0,20
2007.10.01	1402,42	101,87	1,87	0,32	377,55	97,14	-2,86	-0,69
2007.10.02	1404,91	102,05	2,05	0,18	377,86	97,22	-2,78	0,08
2007.10.03	1408,10	102,29	2,29	0,23	377,43	97,11	-2,89	-0,11
2007.10.04	1400,09	101,70	1,70	-0,57	376,76	96,94	-3,06	-0,18
2007.10.05	1416,24	102,88	2,88	1,15	376,88	96,97	-3,03	0,03
2007.10.08	1410,88	102,49	2,49	-0,38	375,57	96,63	-3,37	-0,35
2007.10.09	1416,04	102,86	2,86	0,37	371,48	95,58	-4,42	-1,09
2007.10.10	1422,35	103,32	3,32	0,45	370,24	95,26	-4,74	-0,33
2007.10.11	1441,46	104,71	4,71	1,34	365,20	93,96	-6,04	-1,36
2007.10.12	1427,32	103,68	3,68	-0,98	363,48	93,52	-6,48	-0,47
2007.10.15	1409,46	102,38	2,38	-1,25	359,14	92,40	-7,60	-1,19

Data	OMXN40 reikšmė	OMXN40 indeksas	OMXN40 bazinis pokytis (%)	OMXN40 grandininis pokytis (%)	OMXB10 reikšmė	OMXB10 indeksas	OMXB10 bazinis pokytis (%)	OMXB10 grandininis pokytis (%)
2007.10.16	1359,32	98,74	-1,26	-3,56	359,03	92,37	-7,63	-0,03
2007.10.17	1372,15	99,67	-0,33	0,94	357,61	92,01	-7,99	-0,40
2007.10.18	1364,28	99,10	-0,90	-0,57	360,50	92,75	-7,25	0,81
2007.10.19	1361,37	98,89	-1,11	-0,21	359,46	92,48	-7,52	-0,29
2007.10.22	1325,82	96,31	-3,69	-2,61	356,98	91,85	-8,15	-0,69
2007.10.23	1355,63	98,47	-1,53	2,25	356,49	91,72	-8,28	-0,14
2007.10.24	1339,38	97,29	-2,71	-1,20	356,39	91,69	-8,31	-0,03
2007.10.25	1357,29	98,60	-1,40	1,34	355,50	91,47	-8,53	-0,25
2007.10.26	1364,21	99,10	-0,90	0,51	354,69	91,26	-8,74	-0,23
2007.10.29	1367,11	99,31	-0,69	0,21	354,97	91,33	-8,67	0,08
2007.10.30	1362,33	98,96	-1,04	-0,35	352,80	90,77	-9,23	-0,61
2007.10.31	1373,13	99,75	-0,25	0,79	347,14	89,31	-10,69	-1,60
2007.11.01	1354,01	98,36	-1,64	-1,39	344,40	88,61	-11,39	-0,79
2007.11.02	1340,95	97,41	-2,59	-0,96	345,59	88,92	-11,08	0,35
2007.11.05	1343,03	97,56	-2,44	0,16	344,88	88,73	-11,27	-0,21
2007.11.06	1359,93	98,79	-1,21	1,26	340,61	87,63	-12,37	-1,24
2007.11.07	1361,55	98,90	-1,10	0,12	337,24	86,77	-13,23	-0,99
2007.11.08	1340,43	97,37	-2,63	-1,55	332,27	85,49	-14,51	-1,47
2007.11.09	1302,61	94,62	-5,38	-2,82	336,76	86,64	-13,36	1,35
2007.11.12	1303,57	94,69	-5,31	0,07	334,88	86,16	-13,84	-0,56
2007.11.13	1302,51	94,62	-5,38	-0,08	333,33	85,76	-14,24	-0,46
2007.11.14	1312,02	95,31	-4,69	0,73	333,44	85,79	-14,21	0,03
2007.11.15	1292,28	93,87	-6,13	-1,50	332,89	85,65	-14,35	-0,16
2007.11.16	1278,58	92,88	-7,12	-1,06	325,02	83,62	-16,38	-2,36
2007.11.19	1253,57	91,06	-8,94	-1,96	322,95	83,09	-16,91	-0,64
2007.11.20	1265,23	91,91	-8,09	0,93	318,58	81,97	-18,03	-1,35
2007.11.21	1227,84	89,19	-10,81	-2,96	308,20	79,30	-20,70	-3,26
2007.11.22	1230,97	89,42	-10,58	0,25	310,11	79,79	-20,21	0,62
2007.11.23	1243,06	90,30	-9,70	0,98	310,77	79,96	-20,04	0,21
2007.11.26	1252,11	90,95	-9,05	0,73	308,69	79,42	-20,58	-0,67
2007.11.27	1233,78	89,62	-10,38	-1,46	303,34	78,05	-21,95	-1,73
2007.11.28	1276,47	92,72	-7,28	3,46	301,98	77,70	-22,30	-0,45
2007.11.29	1282,21	93,14	-6,86	0,45	304,34	78,30	-21,70	0,78
2007.11.30	1294,15	94,01	-5,99	0,93	302,43	77,81	-22,19	-0,63

Baltijos rinkos akcijų prekybos rodikliai 2007 birželio 1 d. – 2007 lapkričio 30 d.

(oficialusis ir papildomasis prekybos sąrašai)

Eil. nr.	Akcijos pavadinimas	Apyvarta, Lt	Akcijų skaičius, vnt.	Sandorių skaičius
1	TAL1T	697.818.716	155.502.210	7.361
2	ETLAT	397.696.490	14.357.083	2.937
3	SMN1T	319.935.327	16.157.844	356
4	OEG1T	302.411.606	16.636.223	12.556
5	ARC1T	264.351.984	38.872.455	9.699
6	TEO1L	202.158.153	84.794.482	14.126
7	UKB1L	193.644.888	46.025.561	21.822
8	MKO1T	122.702.312	1.641.816	1.818
9	TKM1T	108.185.464	3.710.480	5.639
10	SFGAT	107.127.764	5.662.952	3.897
11	APG1L	94.269.446	5.056.476	7.901
12	EEH1T	91.972.375	4.626.967	2.129
13	PTR1L	89.312.198	4.608.243	2.654
14	TVEAT	82.851.801	1.709.393	780
15	SAB1L	80.292.352	21.500.971	7.159
16	BLT1T	77.082.811	3.721.689	3.349
17	EEG1T	55.823.283	2.970.863	3.187
18	KLV1T	46.213.160	7.474.302	1.161
19	LSC1R	46.038.989	7.083.662	3.244
20	IVL1L	42.511.645	2.348.623	6.526
21	CTS1L	42.270.655	2.778.928	2.986
22	RSU1L	40.415.721	2.061.938	2.282
23	LFO1L	39.730.579	697.265	6.549
24	RST1L	30.908.615	6.971.219	4.587
25	SAN1L	29.392.753	995.189	3.091
26	NRM1T	27.827.569	1.633.127	912
27	SRS1L	25.087.879	4.927.772	5.186
28	PZV1L	23.432.986	4.250.519	2.075
29	HAE1T	20.945.448	1.777.395	742
30	KNF1L	20.478.975	18.709.515	1.202
31	GRD1R	20.342.276	552.311	1.241
32	LDJ1L	15.627.647	4.208.612	1.716
33	LEN1L	13.724.331	2.473.589	3.504
34	DKR1L	12.883.344	2.921.632	1.422
35	OLF1R	11.979.876	853.684	1.075
36	NDL1L	11.522.738	25.987	214
37	VLP1L	11.468.750	2.032.133	807
38	SNG1L	10.168.080	1.368.831	389
39	ZMP1L	9.727.881	461.845	1.497
40	SKU1T	8.867.856	170.379	1.040
41	VNF1R	8.108.123	583.648	1.461
42	LME1R	7.289.866	394.608	1.154
43	STU1L	7.067.588	693.970	2.244
44	VSS1R	7.056.771	794.030	490
45	VNU1T	6.375.664	653.793	2.267
46	VST1L	5.421.749	7.605	686
47	LJL1L	4.941.244	8.009.895	932
48	LKB1R	4.820.032	179.826	1.432
49	GRG1L	4.088.098	1.530.291	641
50	SAF1R	3.643.166	246.897	879
51	SRS2L	3.212.181	258.460	375
52	LLK1L	3.161.919	1.837.286	971
53	LNS1L	2.696.792	6.188.912	1.258
54	VBL1L	2.557.029	122.568	389

Eil. nr.	Akcijos pavadinimas	Apyvarta, Lt	Akcijų skaičius, vnt.	Sandorių skaičius
55	ALT1L	2.366.839	557.118	570
56	BAL1R	2.052.227	95.890	749
57	RKB1R	1.973.147	504.397	575
58	ATK1L	1.871.197	25.865.058	1.073
59	LOD1R	1.824.744	49.186	272
60	LTT1R	1.790.564	25.127	350
61	DPK1R	1.544.705	863.244	585
62	VSN1T	1.323.604	134.382	501
63	LEL1L	1.298.650	206.374	364
64	GZE1R	1.163.412	24.022	574
65	VNG1L	1.033.677	175.057	112
66	EEH2T	463.649	20.249	27
67	KBL1L	439.214	134.595	267
68	KJK1L	429.856	21.863	208
69	KTK1L	412.151	412.006	326
70	ANK1L	404.808	348.473	315
71	VDG1L	341.863	95.810	231
72	KCM1R	263.343	31.547	126
73	GRZ1R	256.832	18.518	88
74	UTR1L	231.817	42.218	183
75	KNR1L	213.801	60.243	132
76	SMR1R	184.149	22.534	116
77	KA11R	180.484	74.332	76
78	FRM1R	162.769	10.440	314
79	LAP1R	159.600	16.732	75
80	GUB1L	158.842	106.901	183
81	RRA1R	156.437	5.410	37
82	SMA1R	153.264	3.569	29
83	LOK1R	140.921	71.941	192
84	TKB1R	132.326	32.554	149
85	PRM1L	108.850	25.303	63
86	MNF1L	107.375	10.825	66
87	NKA1R	75.426	22.666	91
88	LJM1R	72.166	4.913	15
89	RAR1R	64.917	24.712	78
90	RJR1R	51.161	128.635	129
91	RRR1R	41.315	11.290	75
92	VEF1R	31.958	8.039	50
93	SCM1R	29.089	3.113	19
94	TMA1R	28.498	5.912	30
95	BLZ1R	25.085	5.335	12
96	NLB1R	21.930	1.431	18
97	ZOV1R	18.824	5.056	15
98	OLK1R	15.745	10.574	49
99	STR1R	9.096	539	13
100	TUK1R	3.208	620	6
101	LKB2R	2.862	72	4
102	RSA1R	666	44	1
103	BRV1R	624	144	8