

## BALTIJOS ŠALIŲ VERTYBINIŲ POPIERIŲ RINKOS TYRIMAS

**Kamilė KURILAITĖ**, Vytauto Didžiojo Universitetas, Žemės ūkio akademija, Bioekonomikos plėtros fakultetas, el. paštas: [kamile.kurilaite@vdu.lt](mailto:kamile.kurilaite@vdu.lt)

### Santrauka

Kokie pokyčiai vyksta Baltijos šalių bendrovių vertybinių popierių rinkoje 2018–2023 metų laikotarpiu? Atliktam tyrimui taikomi tyrimo metodai: Baltijos šalių vertybinių popierių rinkoje listinguojamų bendrovių investavimo rodiklių vertinimas, taikant H. Markowirz ir W. F. Sharpe modelius. Atlikus tyrimą gauti tokie tyrimo rezultatai ir išvados: pritaikius W. F. Sharpe ir H. Markowitz modelius apskaičiuotas pelningumas ir Šarpo rodiklis, kuris parodė ir leido palyginti portfelius. Investuotojams rekomenduojama investuoti į „Arco Vara“, „Grindeks“, „Latvijas Balzams“, „Latvijas Jūras medicīnas centrs“, „Marko Ehitus“, „Silvano Fashion Group“ ir „Telia Lietuva“ įmonių akcijas. Konservatyvaus investuotojo atveju rekomenduojama investuoti taikant W. F. Sharpe modelį dėl didesnio Šarpo koeficiento. Skaičiuojant pagal abu šiuos modelius gauti vienodi rezultatai, kurie turėtų būti investuojami į įmones. Šio investuotojo tipo portfelio pasiskirstymas buvo toks: „Latvijas Balzams“, „Latvijas Jūras medicīnas centrs“, „Linas Agro Group“, „Merko Ehitus“, „Olympic Entertainment Group“, „Silvano Fashion Group“, „Telia Lietuva“.

**Reikšminiai žodžiai:** akcijos, vertybiniai popieriai, vertybinių popierių birža, tarptautinių vertybinių investicinis portfelis.

### Įvadas

Pastaruosius kelerius dešimtmečius kasmet vis daugiau Baltijos šalių bendrovių uždirtas pinigines lėšas investuoja į vertybinius popierius, norėdamos padidinti savo pelną ir užtikrinti veiklos efektyvumo bei plėtros procesus. Atsižvelgiant į Baltijos šalių bendrovių poreikį investuoti uždirtas lėšas, Baltijos šalių vertybinių popierių biržoje buvo suformuoti vertybinių popierių portfeliai (Aslanidis, Christiansen, Kouretas, 2023). Tačiau investuojanti bendrovė vertybinių popierių rinkoje neretai gali susidurti su rizika, kuri gali būti skirstoma į du pagrindinius tipus: išorinę riziką ir riziką, kuri būdinga tik tam tikram finansiniam instrumentui. Investuotojų analizėje šie du tipai įvardijami kaip sisteminė ir nesisteminė rizika, kurią būtina įvertinti investuojant į tam tikras rinkoje akcijas parduodančias įmones, siekiant sumažinti galimus ateities nuostolius.

Tema aktuali, nes investuojant į akcijas bei siekiant sumažinti ateityje galimus nuostolius, būtina įvertinti vertybinių popierių biržoje listinguojamų bendrovių akcijų kainą bei jų pokyčių tendencijas, taip pat nemažą reikšmę turi ir šalies, kurioje įmonė vykdo veiklą, ekonominės padėties vertinimas, padedantis nustatyti, kaip ateityje gali kisti įmonių akcijų kainos bei remiantis atlikta analize, nustatyti kurių įmonių akcijas būtų geriausia įsigyti (Choi, Yoon, 2023; Enow, 2023; Hunjra, Alawi, Colombage ir kt., 2020). Didelę reikšmę investicijų rizikos vertinimui ir nustatymui turi investavimo vertinimo H. Markowitz ir W. F. Sharpe modelių taikymas (Aslanidis, Christiansen, Kouretas, 2023; Tabot, 2023; Hunjra, Alawi, Colombage ir kt., 2020; Mustafa, 2019). Dauguma akcinių bendrovių, investuojančių į vertybinius popierius, naudojami H. Markowitz ir W. F. Sharpe modeliais, norėdamos įvertinti investavimo riziką bei gauti didžiausią investicinę grąžą (Oukhouya, Kadiri ir kt., 2024).

**Tyrimo problema.** Kaip įvertinti sisteminę ir nesisteminę riziką investuojant į Baltijos šalių įmonių akcijas?

**Tyrimo tikslas** – atlikti Baltijos šalių vertybinių popierių rinkoje listinguojamų bendrovių investavimo rodiklių vertinimą 2018–2023 m. laikotarpiu vertinimą, taikant H. Markowirz, W. F. Sharpe modelius.

Išsikeltam tikslui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Pateikti tarptautinės vertybinių popierių rinkoje bendrovių, prekiaujančių vertybiniais popieriais, rinkos kapitalizacijos procesų vertinimui taikomus metodus.
2. Apžvelgti Baltijos šalių vertybinių popierių rinkoje listinguojamų bendrovių investavimo rodiklių vertinimą, taikant H. Markowirz, W. F. Sharpe modelius.
3. Įvertinti tarptautinės (Baltijos šalių) vertybinių popierių rinkoje listinguojamų bendrovių investavimo rodiklių vertinimą 2018–2023 m. laikotarpiu, taikant H. Markowirz, W. F. Sharpe modelius.

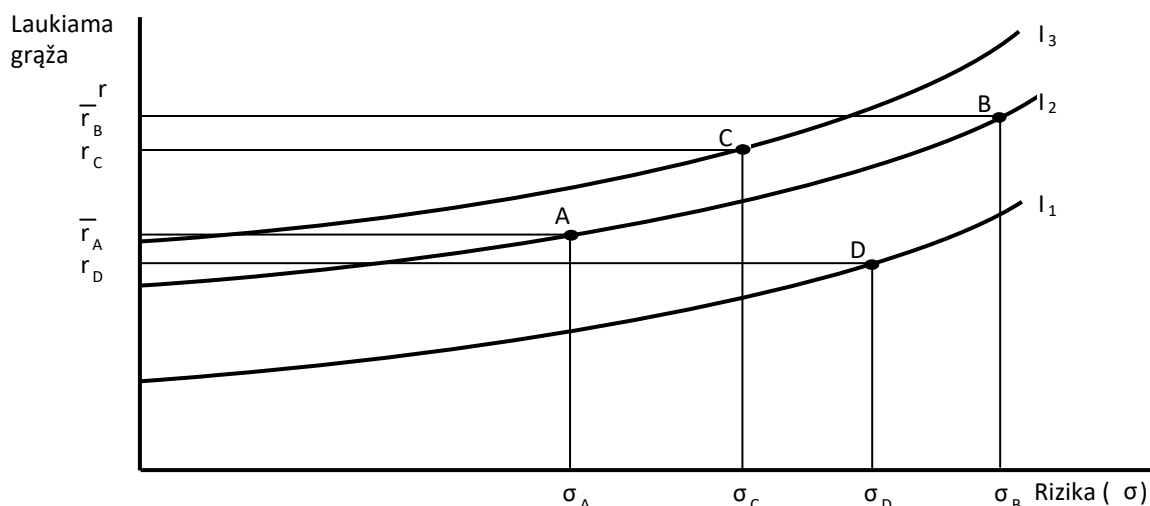
Tarptautinėje vertybinių popierių rinkoje dauguma bendrovių prekiauja vertybiniais popieriais, tačiau prieš investuodamos vertina rinkos kapitalizacijos procesus, taikydamos įvairius kapitalo rinkos vertinimo modelius.

### Tyrimų objektas ir metodai

**Tyrimo objektas** – tyrimo atlikimui buvo taikomas kokybinis tyrimo metodas (Baltijos šalių vertybinių popierių statistinių duomenų rinkimas ir analizė).

**Tyrimo metodai.** Mokslinės literatūros analizė, kurios metu buvo atlikta investavimo į akcijas teorinė apžvalga. 2023 m. lapkričio 3 d. atlikta fundamentalioji analizė, kurios metu atliktas statistinių rodiklių už 2018–2023 m. laikotarpį iš NASDAQ OMX Baltic biržos ataskaitų rinkimas, analizė ir vertinimas, paremtas H. Markowitz, W. F. Sharpe modeliais.

H. Markowitz modelis nenustato investuotojui optimalaus portfelio, jis tik apibrėžia efektyviają aibės kreivę, kurioje visi portfeliai yra optimalūs, o nustatyti investuotojui optimalų planuojamo pelningumo ( $r_p$ ) ir rizikos ( $\sigma_p$ ) santykį naudojamos abejingumo kreivės. Paprastai galimų portfelių aibė turi skėčio formos pavidalą. Ji apima visus įmanomus portfelius, sudarytus iš tam tikro vertybinių popierių skaičiaus įvairiomis proporcijomis. Praktinis H. Markowitz modelio taikymas yra įvardijamas kaip daug skaičiavimų reikalaujantis metodas, kadangi norint įvertinti portfelio riziką, portfelyje esant daug VP, reikia atlikti nemažai statistinių skaičiavimų, kad būtų galima įvertinti koreliaciją ir kovariaciją tarp skirtingų VP porų. Šis modelis daro prielaidą, kad VP rinka yra veiksminga, t. y. neįvertinami kiti rinką veikiančys veiksniai (Maxwell, 2021).



Šaltinis. Maxwell M. (2021). *Creating a Ten-Security Portfolio: Diversified Investment Portfolio*. US, P. 134.

**1 pav.** Abejingumo kreivių atvaizdavimas pagal pageidaujamą pelną ir rizikos lygį

Metodas, kuris turėtų būti naudojamas formuojant optimaliausią portfelį, apima abejingumo kreivių panaudojimą. Abejingumo kreivės atspindi investuotojo pageidaujamą pelningumą ir riziką.

Pasak Markowitz, matavimo vienetas, nusakantis investicijų grąžą, yra laukiamas (planuojamas) pelningumas per laikotarpį, o riziką – standartinis nuokrypis. 1 pav. nubrėžtos abejingumo kreivės (I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub>) rodo pageidaujamą pelną už atitinkamą riziką. Kuo pageidaujamas pelningumas aukštesnis, tuo didesnė prisiimama rizika. Taškai (A, B, C ir D), esantys ant šių kreivių, parodo, kad būtent tos investicijos (portfeliai) yra efektyvūs ir duoda didžiausią pelningumą esant tam tikram rizikos lygiui (Maxwell, 2021).

*Taikant abejingumo kreives sudaromos dvi esminės prielaidos:*

- Investuotojai siekia kaip įmanoma aukštesnio pelningumo. Jeigu du portfeliai turės vienodą rizikos lygį, investuotojas pasirinktų portfelį su aukštesniu laukiamu pelningumu.
- Investuotojai nelinkę rizikuoti. Tai reiškia, kad šiuo atveju investuotojas rinksis mažesnę riziką esant vienodiems pelningumams.

W. F. Sharpe (1963) sukūrė statistinį rinkos modelį, kuris atspindi bendrąją reakciją į rinkos pokyčius:

$$R_i = a_i + b_i R_{n+et} \quad (1)$$

$R_i$  – /-tojo aktyvo pelningumas t-uoju periodu;

$a_i$  – laisvas regresijos narys, rodantis /-tojo aktyvo pelningumą;

$b_i$  – koeficientas, rodantis i-tojo aktyvo pelningumo jautrumą rinkos pelningumo pokyčiams;

$n$  – rinkos pelningumas;

$e_i$  – nepriklausoma atsitiktinė paklaida t-uoju periodu su normaliuoju skirstiniu, turinčiu nulinį vidurkį ir pastoviąją dispersiją.

W. F. Sharpe modeliu teigiama, kad aktyvų pajamingumas priklauso nuo rinkos pajamingumo. Vadinas, visų vertybinių popierių pelningumai daugiau ar mažiau kinta kartu su rinkos pelningumu. Šiame modelyje aktyvų pelningumą lemia du rizikos šaltiniai: sisteminė bei nesisteminė rizika. Nesisteminę riziką, kurią atspindi nykstantis  $e_{it}$  dydis, galima diversifikuoti. Sisteminė rizika, kuri būdinga rinkos portfeliui ir lemia jo pelningumą, yra vadinama nediversifikuojama rizika (Maxwell, 2021).

## Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Palmer (2019), Stawska, Grzesiak (2018), Yan, Zheng (2017) pažymi, kad fundamentalioji analizė nagrinėja atskirų įmonių ar įmonių grupių veiklą ir padeda nustatyti bei įvertinti šių įmonių turimų akcijų vertę. Fundamentaliosios analizės

atlikimas investuotojui padeda formuoti vertybinių popierių portfelį. Atliekant fundamentalią analizę galima nustatyti tinkamą momentą, kada galima pirkti vertybinius popierius (akcijas). Fundamentalią analizę pagrindinį dėmesį skiria į ilgesnį akcijų kitimo laikotarpį, kuris yra aktualesnis formuojant vertybinių popierių portfelį, tuo tarpu bendrovėms norint gauti finansinę naudą iš trumpalaikių akcijų kainų augimo, būtina vadovautis technine analize (Li, Zhan, 2019). Ši analizė padeda nustatyti, kokį poveikį bendrovės akcijų kainai turi mikroekonominiai, makroekonominiai ir specifiniai emitento veiksniai, kuriems priskiriami ir būsimųjų piniginių srautų pokyčių tendencijos bei nustatyti kintantį rinkoje bendrovių akcijų kursą.

Patraukliausių akcinių bendrovių techninė atranka ir analizė atliekama vadovaujantis OMX Baltijos šalių lyginamuoju indeksu (OMX Baltic Benchmark Index), kurį sudaro visų sektorių didžiausios kapitalizacijos ir likvidžiausių akcinių bendrovių akcijos, kuriomis prekiaujama Nasdaq Baltijos šalių VP biržose. Vertybinių popierių rinkose formuojant akcijų portfelius svarbu atrinkti įmones, kurios pasižymi aukštu veiklos pelningumu ir turi aukštas akcijų kainas. Šių įmonių atranka vykdoma remiantis fundamentalia analize (Stawska, Grzesiak, 2018). Akcinių bendrovių finansinių rodiklių analizė atliekama remiantis NASDAQ OMX Baltic pateiktomis akcinių bendrovių ketvirtinėmis finansinės veiklos ataskaitomis. Šios ketvirtinės akcinių bendrovių finansinės veiklos ataskaitos padeda nustatyti aiškias akcinių bendrovių finansinės būklės tendencijas, taikant H. Markowitz ir W.F. Sharpe modelius (Stawska, Grzesiak, 2018).

Fundamentaliosios analizės metu buvo atrinktos šios pagrindinės Baltijos šalių akcinės bendrovės, kurių grynojo pelningumo rodikliai ir akcijų kainų rodikliai yra aukščiausi. Fundamentaliosios analizės taikymas bendrovėms padeda atkreipti pagrindinį dėmesį į ilgesnį analizės laikotarpį ir į fundamentalius akcijų pokyčius lemiančius veiksnius. Atliekant fundamentalią analizę taikomi statistiniai įrankiai, kurie padeda nustatyti akcinių bendrovių ekonominę būklę ir akcijų kainų kitimo rinkoje tendencijas, pateikiant akcijų kainų vidurkius ir indeksus (Lee, Chiang, Clark, 2019; Banton, 2019; Stawska, Grzesiak, 2018).

**1 lentelė.** Pagal skirtingus modelius suformuotų portfelių palyginimas

**Table 1.** Comparison of portfolios formed according to different models

Įmonės pavadinimas <i>Copany name</i>	H. Markowitz VP	Įmonės pavadinimas <i>Copany name</i>	W. F. Sharpe VP
Arco Vara	0,00 %	Arco Vara	0,00 %
Grindeks	0,00 %	Grindeks	0,00 %
Latvijas balzams	7,61 %	Latvijas balzams	1,69 %
Latvijas Jūras medicīnas centrs	3,71 %	Latvijas Jūras medicīnas centrs	2,09 %
Līnas Agro Group	35,00 %	Līnas Agro Group	32,95 %
Merko Ehitus	12,85 %	Merko Ehitus	10,94 %
Olympic Entertainment Group	0,00 %	Olympic Entertainment Group	19,49 %
Silvano Fashion Group	6,00 %	Silvano Fashion Group	8,88 %
Telia Lietuva	34,82 %	Telia Lietuva	23,96 %
Suma Total	1	Suma Total	1
<b>Grąža Return</b>	<b>12,21 %</b>	<b>Grąža Return</b>	<b>10,58 %</b>
<b>Standartinis nuokrypis Standard deviation</b>	<b>8,47 %</b>	<b>Standartinis nuokrypis Standard deviation</b>	<b>8,47 %</b>
<b>Šarpo koeficientas Sharpe ratio</b>	<b>1,4</b>	<b>Šarpo koeficientas Sharpe ratio</b>	<b>1,19</b>

Šaltinis: sudaryta pagal NASDAQ OMX Baltic 2018 – 2023 m.m. ataskaitų duomenis

Source: according to NASDAQ OMX Baltic 2018 - 2023 reporting data

Apskaičiuavus laukiamus pelningumus ir Šarpo rodiklius vienodų tipų investuotojams pagal skirtingus modelius, buvo gauta, kad H. Markowitz modelio atveju portfelis pelningesnis. Pažvelgus į pasiskirsčiusius svorius portfeliuose galima rasti panašumų, kadangi abiejuose modeliuose į „Marko Ehitus“ būtų investuojama didesnė suma nei 35 %. Tiesa, H. Markowitz atveju buvo taikyta prielaida, kad į vieną įmonę yra ne daugiau kaip 35 % investuojamų lėšų. Taip pat ženkliai dalis turėtų būti investuojama į „Telia Lietuva“, kadangi abiejuose portfeliuose ten siūlomos investicijos yra daugiau nei 22 %. Į šias įmones siūloma investuoti dėl mažo standartinio nuokrypio, kainų pokyčių ir gana aukšto pelningumo. Matyti, kad H. Markowitz atveju portfelio diversifikacija yra didesnė. Verta paminėti ir tai, kad H. Markowitz portfelio formavimo atveju į „Olympic Entertainment Group“ nėra skiriama jokia investicijų dalis, priešingai nei W. F. Sharpe, kur sudaro solidų svorį – 19,49 %.

Taigi, apibendrinant galima teigti, kad esminis skirtumas tarp šių dviejų modelių yra tai, jog H. Markowitz modelio portfelių formavimo atveju yra įvertinama tik nesisteminė rizika, o W. F. Sharpe aprašyto modelio atveju – kartu ir sisteminė rizika, kurią sudaro beta koeficientas.

Šio tyrimo metu patvirtinama, kad vieno teisingo ir visiems portfeliams tinkančio modelio nėra. Vieninteliu atveju – nuosaikais investuotojo atveju – kai abu suformuoti portfeliai buvo pelningi. Tačiau šių modelių naudojimas ir pritaikomumas kelia klausimų dėl istorinių duomenų naudojimo.

## Išvados

1. Tarptautinėje vertybinių popierių rinkoje dauguma bendrovių prekiauja vertybiniais popieriais, tačiau prieš investuodamos vertina rinkos kapitalizacijos procesus, taikydamos įvairius kapitalo rinkos vertinimo modelius.

2. Baltijos šalių vertybinių popierių rinkoje listinguojamų bendrovių investavimo rodiklių vertinimas atliekamas taikant H. Markowirz, W. F. Sharpe modelius. H. Markowitz modelis yra klasikinis finansinių instrumentų portfelio modelis. Praktinis H. Markowitz modelio taikymas yra įvardijamas kaip daug skaičiavimų reikalaujantis metodas, kadangi norint įvertinti portfelio riziką, portfelyje esant daug VP, reikia atlikti nemažai statistinių skaičiavimų, kurie tarp skirtingų VP porų padeda įvertinti koreliaciją ir kovariaciją. Taip pat šis modelis daro prielaidą, kad VP rinka yra veiksminga, t. y. neįvertinami kiti, rinką veikiantys veiksniai. Taikant W. F. Sharpe modelį, didelė reikšmė tenka beta koeficientui. Kaip ir buvo aprašyta darbe, šis koeficientas parodo atskiro VP riziką, lyginant su pačia rinka. Beta reikšmės buvo rastos „Reuters“ puslapyje. Šie koeficientai bus reikalingi norint apskaičiuoti atrinktų įmonių pelningumus.

3. Atlikus tyrimą buvo gauti tokie tyrimo rezultatai: pritaikius W. F. Sharpe ir H. Markowitz modelius buvo apskaičiuotas pelningumas ir Šarpo rodiklis, kuris leido palyginti portfelius. Pritaikius abu aprašytus modelius, abu gauti portfeliai buvo efektyvūs, tačiau H. Markowitz modelio atveju Šarpo rodiklis buvo didesnis, todėl šio investuotojo bruožu investuotojams rekomenduojama vadovautis H. Markowitz modeliu ir paskirstyti investicijas taip: „Latvijas Balzams“, „Latvijas Jūras medicīnas centrs“, „Linus Agro Group“, „Merko Ehitus“, „Silvano Fashion Group“, „Telia Lietuva“. Konservatyvaus investuotojo atveju rekomenduojama investuoti taikant W. F. Sharpe modelį dėl didesnio Šarpo koeficiento. Skaičiuojant pagal abu šiuos modelius buvo gauti vienodi kiekiai, kurie turėtų būti investuojami į įmones. Šio investuotojo tipo portfelio pasiskirstymas buvo toks: „Latvijas Balzams“, „Latvijas Jūras medicīnas centrs“, „Linus Agro Group“, „Merko Ehitus“, „Olympic Entertainment Group“, „Silvano Fashion Group“, „Telia Lietuva“.

## Literatūra

1. Aslanidis, N., Christiansen, C., Kouretas, G. P. 2023. The effects of high uncertainty risk on international stock markets. *Annals of Operations Research*, p. 1-21.
2. Banton, C. 2019. *An Introduction to U. S. Stock Market Indexes*. US, p. 136.
3. Choi, K. H., Yoon, S. M. 2023. Risk Connectdness among International Stock Markets: Fresh Findings from a Network Approach. *Systems*, Vol. 11(4), p. 207.
4. Yan, X., Zheng, L. 2017. Fundamental Analysis and the Cross-Section of Stock Returns: A Data-Mining Approach. *Review of Financial Studies*. Vol. 30, p. 1 – 10.
5. Young, M. 2019. Market Index. US, p. 158.
6. Enow, S. T. 2023. Exploring the Relation between Realised Volatili and Traiding Volume: Evidence from International Stock Market. *Journal of Management and Entrepreneurship Research*, Vol. 4(2), p. 24.
7. Hunjra, A. I., Alawi, S. M., Colombage, S. and etc. 2020. Portfolio Construction by Using Different Risk Models: A Comparison among Diverse Economic Scenarios. *University Institute of Management Sciences-PMAS—Arid Agriculture University Rawalpindi, Rawalpindi, Punjab, Pakistan*, Vol. 8 (4), p. 126.
8. Lee, K. H., Chiang, W. C., Clark, D. 2019. International Investment Diversification with Inclusion of Mid-and Small-Caps Stocks in European Makets. *Business Management Dynamics*, Vol. 8, p. 6 – 12.
9. Li, S., Zhan, X. 2019. Product Market Threats and Stock Crash Risk. *Management Science*, Vol. 65, p. 36–42.
10. Maxwell, M. 2021. Creating a Ten-Security Portfolio: Diversified Investment Portfolo. US, P. 134.
11. Mustafa, H. A. 2019. *Integration of international stock markets Analticl study of a sample of international stock markets*. University of Warith Alanbiyaa, p. 128.
12. NASDAQ OMX Baltic 2018–2023 m.m. ataskaitų duomenis.
13. Oukhouya, H., Kadiri, H. and etc. 2024. Forecasting International Stock Market Trends: XGBoost, LSTM, LSTM-XGBoost, and Backtesting XGBoost Models. *Statistics Optimization & Information Computing*, Vol. 12(1), p. 200–209.
14. Palmer, B. 2019. How to Find out If a Company Is Includet in a Stock Index. *Stock traiding strategy and Education*. US, p. 134.
15. Stawska, J., Grzesiak, L. 2018. Analysis of the Finansial situation of Selected Respect Index Companies. US, P. 48.
16. Tabot, S. 2023. Exploring the distribution of security index prices during periods of distress: evidence from International stock markets. *International Journal of Research in Business and Social Science*, Vol. 12(6), p. 189–196.

## RESEARCH OF THE STOCK MARKET OF THE BALTIC COUNTRIES

### Summary

What changes are taking place in the securities market of Baltic companies in the period 2018-2023. Research methods applied to the conducted research: evaluation of the investment indicators of companies listed on the stock market of the Baltic countries, using H. Markowirz and W. F. Sharpe models. After conducting the research, the following research results and conclusions were obtained: After applying the W.F. Sharpe and H. Markowitz models, the profitability and the Sharpe index were calculated, which showed and allowed the comparison of portfolios. In the case

of this investor, H. Markowitz's model should be followed, since it was he who found the optimal portfolio for the assigned risk. Recommended to invest in „Arco Vara”, „Grindeks”, „Latvijas Balzams”, „Latvijas Jūras medišt' centrs”, „Marko Ehitus”, „Silvano Fashion Group” and „Telia Lietuva” corporate shares. In the case of a conservative investor, it is recommended to invest using the W. F. Sharpe model, due to the higher Sharpe ratio. Calculations based on both of these models yielded equal amounts that should be invested in companies. The distribution of the portfolio of this type of investor was as follows: „Latvijas Balzams”, „Latvijas Jūras medicnost centrs”, „Linus Agro Group”, „Merko Ehitus”, „Olympic Entertainment Group”, „Silvano”. Fashion Group, Telia Lietuva.

**Keywords:** shares, securities, stock market, investment portfolio, international stock market