



INVESTAVIMO STRATEGIJŲ TAIKYMAS KAPITALO RINKOJE

Grigorij ŽILINSKIJ, Monika GEIGAL*

*Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Verslo ir vadybos fakultetas,
Finansų inžinerijos katedra, Saulėtekio al. 11, LT-10223, Vilnius, Lietuva*

**El. paštas monika.geigal@stud.vgtu.lt*

Santrauka. Straipsnyje nagrinėjama investavimo sąvoka bei pasiūlius jos apibendrinantį apibrėžimą, pateikiama investavimo klasifikacija, nurodomi investuotojų tipai. Akcentuojama, jog pradedantieji investuotojai įžengdami į finansų pasaulį ir bandydami jį suprasti, susiduria su daugybe informacijos, kuri dažnai būna prieštaringa. Tokiems asmenims tampa sudėtinga priimti racionalius sprendimus, todėl išskiriama aktyvi ir pasyvi investavimo strategija, aprašomi šių strategijų privalumai bei trūkumai. Investicijų procesą reglamentuoja du itin svarbūs aspektai – investicijų grąža ir rizika, todėl investuojant būtina sukurti specialų veiksmų algoritmą – tikslo nustatymas, situacijos įvertinimas, resursų apskaičiavimas, galimų alternatyvų paieška. Manoma, kad investuotojų elgseną galima pagrįsti elgsenos finansų teorija, kuri šiuolaikiniame pasaulyje turi vis didesnę reikšmę. Atitinkamai, svarbu atsižvelgti į investuotojų poreikius ir finansines galimybes, todėl tyrimui atrinkti trys daugiakriteriniai vertinimo metodai SAW, TOPSIS ir VIKOR. Naudojant šiuos metodus vadovaujamasi pasyvia investavimo strategija, o pasiekti rezultatai nurodo, kad pelningiausia investicija – Skyworks Solution akcijos, todėl formuojant akcijų portfelį jas reikėtų įtraukti pirmiausia.

Reikšminiai žodžiai: investicijų portfelis, kapitalo rinka, investavimo strategijos, aktyvus investavimas, pasyvus investavimas, daugiakriteriniai metodai, sprendimo alternatyvos.

Įvadas

Tyrimo aktualumas. Prasidėjus sparčiam pasaulio finansinių rinkų vystymuisi, žmonių, besidominančių investicijomis, skaičius drastiškai išaugo. Iki šiol Lietuvoje privatūs investuotojai galėjo investuoti į užsienio rinkas tik per specializuotas finansines įstaigas, kurios investuotojams suteikdavo galimybę atlikti operacijų pavedimus, sudarytas užsienio biržose. Brokerių oferta buvo ribota, o privatus investuotojas turėjo prisiimti gana aukštus komisinius ir sutikti su suteiktų paslaugų žema kokybe. Investuojant Europos kapitalo rinkoje buvo susiduriama su nepakankama tiesiogine prieiga prie jos, teisiniais apribojimais (pvz., užsienio valiutos operacijos), specializuota informacijos stoka bei užsienio teisės nežinojimu. Žvelgiant iš šiandienos perspektyvos, investuotojų padėtis smarkiai pasikeitė. To priežastimi tapo šiuolaikinių informacinių technologijų plėtra, suteikianti galimybę lengvai surasti ir įsisavinti reikalingą informaciją. Ekonominis nestabilumas bei sparčiai didėjanti konkurencija finansų rinkoje skatina asmenis semtis investavimo idėjų. Lietuvos investuotojai dabar turi didelį pasirinkimą tarp daugybę naujų rinkų, kuriose prekiaujama pasaulio kompanijų akcijomis ar obligacijomis, o taip pat ir naujų būdų kur investuoti savo santaupas, kas buvo neprieinama prieš keliolika metų. Pagrindinis investuotojo sprendimo investuoti motyvas – gauti pakankamai pajamų iš savo investuoto kapitalo. Nors tikslas atrodo visiškai akivaizdus, jo pasiekimas nėra toks aiškus dėl rizikos, susijusios su investicijomis kapitalo rinkoje. Manoma, kad investavimo strategijos kapitalo rinkoje yra vienos iš sudėtingiausių tarp bet kokių ekonominių sprendimų. To priežastimi yra įvairūs veiksniai, turintys įtakos ekonominei padėčiai vertybinių popierių emitentų šioje rinkoje. Paprastai susiduriama su infliacijos rizika, kuri susijusi su kapitalo perkamosios galios sumažėjimu. Tokiu atveju, investicinės pajamos turėtų tinkamai kompensuoti pinigų perkamosios galios sumažėjimą. Nors investicijos į kapitalo rinką laikomos rizikingomis, tačiau jos suteikia progą pasipelninti ir diferencijuoti rizikos mastą priklausomai nuo to, kokio tipo investavimo instrumentai (vertybiniai popieriai) bei kokia investavimo strategija bus parinkta. Daugelyje realaus investicinio pasaulio situacijų, dažniausiai sprendimus priimantys asmenys, t. y. investicinių portfelių valdytojai, susiduria su eile kriterijų, į kuriuos vertėtų atsižvelgti anksčiau priimant bet kokią sprendimą investuoti pinigus. Tam sukurti sprendimų priėmimo pagal daugelį kriterijų (MCDM) metodai, kurių tikslas – pasirinkti tinkamiausią sprendimą iš prieinamų alternatyvų. Šiuo straipsniu bus siekiama parodyti kaip pasirinkti geriausią investavimo instrumentą (vertybinius popierius), remiantis daugiakriteriniais metodais, suformuoti optimalų akcijų portfelį bei apžvelgti kokie veiksniai gali paveikti investuotojų elgseną.

Tyrimo problema. Kaip atsižvelgiant į investuotojų poreikius ir finansines galimybes, remiantis daugiakriteriniais metodais, pasirinkti pelningiausių investavimo instrumentą.

Tyrimo objektas. Investavimo strategijos.

Tyrimo tikslas. Išanalizavus investavimo modelius, pasirinkti vieną pelningiausių algoritmą, sudarant akcijų portfelį.

Tiksliai pasiekti išskirti šie uždaviniai:

- Išanalizuoti mokslinėje literatūroje nagrinėjamų investavimo strategijų teorinius aspektus.
- Pasitelkiant daugiakriterinius metodus, parodyti kaip jų pagalba, pasirinkti patraukliausių investicinių instrumentų alternatyvą.
- Remiantis tyrimo gautais rezultatais, pademonstruoti daugiakriterinių metodų sąryšį.

1. Investavimo ir strategijų teorinė analizė

Investicijų procesas atlieka svarbų vaidmenį bet kurios šalies ekonomikoje. Investicijos didžiąja dalimi lemia ekonominį valstybės augimą, laikomos esminiu pagrindu, kuriuo grindžiamas visuomenės ekonominis vystymasis. Tai viena iš pagrindinių žmogaus veiklos sričių ekonomikoje, siekianti išsaugoti ir padidinti esamų pinigų vertę. Pagal Bodie et al. (2012) investicijos – einamasis piniginis ar kitų išteklių įsipareigojimas, tikintis gauti naudos ateityje. Valentavičius (2010) investicijas apibūdina kaip priemonę į kurią gali būti įdėtos lėšos viliantis, kad ji duos teigiamas pajamas ir dar išaugs arba padidins savo vertę. Atlygis arba pelnas iš investicijų gaunamas dviem pagrindinėmis formomis: dabartinėmis įplaukomis (pajamomis) arba padidėjusia verte. Valakevičiaus (2008) teigimu, investicija yra šiandieninės vertės (pinigų ar kitų kapitalinių išteklių) aukojimas perkant realųjį turtą ar vertybinius popierius, tikintis ateityje gauti didesnę vertę, proporcingą prisiimtai rizikai. Taigi susumuojant autorių žodžius – investicijos suprantamos kaip nuolatinis lėšų panaudojimas siekiant didesnės grąžos ir pelno gavimo ilguoju laikotarpiu.

Mokslinėje literatūroje išskiriami du investuotojų tipai: individualūs ir instituciniai investuotojai. Individualūs investuotojai dar kartais vadinami smulkiaisiais investuotojais, patys pasirenka į kuriuos finansinius instrumentus vertėtų investuoti savo lėšas. Prie institucinių investuotojų priskiriami komerciniai bankai, draudimo kompanijos, pensijų fondai bei kitos finansinės institucijos. Kapitalo rinka dažniausiai skirstoma pagal tai ar instrumentuose yra užtikrintas pastovus pinigų srautas arba siūlo dalyvauti būsimame įmonės pelne. Šiuo atveju kalbame apie fiksuotą pajamingumą bei nuosavybės instrumentus. Tam, kad geriau suprastumėme patį investavimo procesą bei jo strategijas, investicijos klasifikuojamos *pagal objektą* (realios, investicijos į vertybinių popierių portfelį, dviejų investavimo būdų); *tipą* (tiesioginės ir netiesioginės); *terminą* (trumpalaikės, vidutinio laikotarpio, ilgalaikės), *pelningumo laipsnį* (Zaytseva, 2014). Dabartiniu metu ekonomikoje yra paplitusių nemažai investavimo būdų, kurie yra prieinami bet kurio tipo investuotojui. Tiek pradedantysis, tiek jau pažengęs investuotojas norint sudaryti investicinį portfelį turi apmąstyti į kokias priemones investuoti, kokiomis dalimis paskirstyti savo lėšas, kokią riziką ir kada ją prisiimti (Kiyak, 2014).

Tam, kad nustatyti optimalią kapitalo investavimo kryptį, yra būtinas investavimo strategijos kūrimas ir sėkmingas jos įgyvendinimas. Investavimo strategija – laisvų lėšų investavimas siekiant maksimalaus pelningumo bei užtikrinant priimtina rizikos laipsnį (Nayman, 2009). Norint išvengti iracionalių sprendimų, vertėtų investavimo sąlygas paruošti iš anksto. Kiekvienas investuotojas, atsižvelgdamas į savo finansinį potencialą, požiūrį į galimą riziką, pasirenka sau palankiausių investavimo strategiją. Investicijų strategijos kūrimas visada grindžiamas investicijų grąžos, investavimo laiko ir susijusios rizikos analize. Šie veiksniai lemia investicijų į tam tikrą kapitalo rinkos instrumentą, efektyvumą. Gintaro Černiaus (2013) teigimu prieš investuojant reikėtų išskirti tikslą, kuris būtų suformuluotas išsamiai ir suprantamai. Taip pat galima pažymėti reikalingą sumą tikslo įgyvendinimui bei laikotarpį, per kurį norima sukaupti lėšas. Po tikslo nustatymo naudinga atkreipti dėmesį į esamą situaciją kapitalo rinkose ir padaryti atitinkamas išvadas. Sekantis žingsnis tai išteklių numatymas ir konkretus apskaičiavimas kiek mums prireiktų finansinių resursų tikslo įgyvendinimui. Norint sudaryti planą konkrečiam finansiniam tikslui, turime atsižvelgti į galimas alternatyvas.

Kalbant apie investavimo strategijas, vertėtų pabrėžti, jog pirmiausia, siekiama maksimaliai didinti investicijų grąžą, mažinant kartu investicijų naudojamų išteklių vertę bei pirkimo-pardavimo sandorių kaštus. Įprasta, kad pasirenkami didžiausių grąžą užtikrinantys investavimo variantai, nors dažnai atkreipiamas dėmesys ir į rizikos investicijos laipsnį. Nusprendus investuoti turimą kapitalą, visada reikia atsižvelgti į du kiekvienai investicijai būdingus parametrus – numatomą grąžos normą ir su ja susijusią riziką. Diversifikacijos efektas tai viena iš investicinio portfelio rizikos savybių, o pagrindinis diversifikavimo tikslas yra sumažinti rizikos dydį. *Investicijų diversifikavimo* terminas pirmą kartą atsirado Harry Markowitz (1952) paskelbtame straipsnyje apie portfelio teoriją, už kurį autorius gavo Nobelio premiją. Pagrindinėje autoriaus tezėje įvestas naujas elementas sprendimų priėmimo procese – investicijų saugumas. Amerikos ekonomistas Markowitz pasiūlė ieškoti investicijų, kurios ne tik duotų siekiamo pelno, bet ir sumažintų finansinę riziką. Savo darbe pirmą kartą mokslininkas panaudojo portfelio rizikos, pelningumo, diversifikavimo ir efektyvumo sąvokas. Kalbant apie portfelį, sudarytą tik iš akcijų, diversifikavimo nuostatas pateikė sekantis Nobelio premijos laureatas – William Sharpe (1970). Remiantis jo

prielaidomis, siekiant mažinti riziką, pagrindinis vaidmuo tenka akcijų atrankoms, turinčioms skirtingus gražos koreliacijos koeficientus (Suresh ir Harshitha, 2017). Ilgą laiką vyravo įsitikinimas, jog Markowitz modelis geriausiai apibūdinama investuotojų elgesį akcijų rinkoje. Vieno indekso modelis buvo traktuojamas kaip didelis apytikslis metodas, kuris užtikrina paprastumą ir operatyvumą. Niranjana (2013) teigė, kad sukurti ir investuoti į optimalų investicinį portfelį daug lengviau ir patogiau naudojant Sharpe pasiūlytą modelį, kadangi šis modelis nustato vertybinių popierių riziką (aišku jeigu vertybiniai popieriai yra gerai diversifikuoti). Įsitikinimui, jis atliko tyrimą bei priėjo prie išvadų, kad Sharpe modelis yra tinkamiausias portfelio rizikai apskaičiuoti. Kadangi siekiant nustatyti portfelio riziką, Markowitz modeliui reikia akcijų kovariacijų apskaičiavimo, o kuo daugiau turime akcijų, tuo daugiau turime atlikti skaičiavimų. Minėtų mokslininkų teorinė raida neįkainojamai prisidėjo prie investicijų teorijos ir investavimo politikos formavimo praktikos plėtojimo, tačiau vykstančios diskusijos ir praktika įrodo šios problemos tyrimų neužbaigtumą bei jų tęsimo svarbą.

Pasak Keynes'o, (rinkoje žinomas ne tik kaip teorinis ekonomistas, bet ir sėkmingas investuotojas), kuo patrauklesnė tampa kapitalo rinka, tuo daugiau į rinką patenka neprofesionalių, emocijomis paremtų dalyvių. Labai svarbu išnagrinėti ir suprasti investuotojų elgseną ir pasinaudojus rinkos informacija formuoti savo investavimo strategiją. Iš esmės kalba eina apie aktyvų ir pasyvų rinkos dalyvių elgesį (Teplova, 2011).

Aktyvaus investavimo strategija pasireiškia periodiškai koreguojant portfelio sudėtį, perkant ir parduodant vertybinius popierius, atsižvelgiant į akcijų judėjimą rinkoje. Ši schema yra pati sudėtingiausia, nes reikalauja ne tik daug analitinio darbo, pagrįsto nuolat gaunama ir apdorojama kapitalo rinkos informacija, bet ir brangiomis techninėmis sistemomis bei technologijomis, užtikrinančiomis informacijos gavimą iš rinkos ir apdorojimą realiu laiku. Aktyvus portfelio valdymas yra brangiausias investavimo variantas, nes investuotojui aktyvaus portfelio valdymo galimybę labai apriboja sąnaudos, kuriuos generuoja informacijos tiekėjai ir analitikai. Todėl šia schema, kaip taisyklė, vadovaujasi didelės investicinės bendrovės, bankai, tarpininkai ir kiti specialistai, turintys specialius analitinius skyrius bei pakankamai pinigų. Ši strategija numato, jog dėka aktyvių vertybinių popierių pirkimo – pardavimo operacijų galima maksimizuoti pelną. Pasyvios strategijos esmė tame, kad investuotojas įsigyja vertybinius popierius ir juos laiko iki tinkamo laikotarpio. Veikdamas principu „*nusipirk ir laikyk*“ (buy and hold) investuotojas atidžiai pasirenka akcijas pirkimui, kurios jo manymu ateityje atneš didesnę gražą (Wells Fargo Bank, 2019). Renkantis emitento vertybinių popierių, pirmiausia, atsižvelgiama į jo turimą augimo potencialą. Taigi, išskyla klausimas kurį metodą geriausiai taikyti – aktyvų ar pasyvų norint siekti sėkmingo investavimo? Kiekvienas metodas turi savo privalumų ir trūkumų, apžvelkime juos (1 lentelė):

1 lentelė. Aktyvaus ir pasyvaus investavimo metodo privalumai bei trūkumai (sudaryta autorių, remiantis Wells Fargo Bank, 2019)

Aktyvusis investavimo metodas		Pasyvusis investavimo metodas	
Privalumai	Trūkumai	Privalumai	Trūkumai
Galimybė gauti gražą ne tik patiriant akcijų atsigavimą bet ir nuosmukį	Portfelio valdymo dideli komisiniai	Mažos valdymo išlaidos bei jo paprastumas	Nuo indekso priklauso investavimo rezultatai
Investuoto kapitalo aukšta graža (palyginus su pasyviu)	Didesni komisiniai ant trumpų akcijų pozicijų	Gerai diversifikuotas portfelis	Kontrolės stoka
Galimybė išvengti VP portfelio nuvertėjimo rinkos kritimo metu	Portfelio valdymo didelės laiko sąnaudos	Akcijų portfelis nereikalauja dažnaus pertvarkymo	Ekonominės krizės metu, drastiškas VP portfelio vertės kritimas

Aktyvios investavimo strategijos šalininkai tiki, kad geresnių rezultatų galima sulaukti esant rinkos svyravimams. Tuo tarpu pasyvios investavimo strategijos dalyviai tiki gauti daugiau gražos iš ilgalaikių investicijų į finansinius instrumentus. Patyrę investuotojai gali efektyviai kontroliuoti savo investicinį portfelį bei sekdami indekso gražą gali pasiekti geresnių rezultatų. Tam, kad kiekvienu konkrečiu atveju būtų pasiekta tikrai efektyvi investavimo strategija dabartinėje vertybinių popierių rinkoje, sandorių su vertybiniais popieriais modeliavimas turėtų užtikrinti optimalų akcijų ir kitų vertybinių popierių investicinio portfelio sudėtį.

Akcijos neturi absoliučios tikrosios vertės. Jų kaina nuolat juda ir tam, kad nustatyti patikimą vertinimo diapazoną, reikalauja tikslių metodų. Žinomas investuotojas Jim Cramer savo knygoje „Mad Money“ yra pasisakęs – reikia žinoti ką valdai. Profesionaliai parinktas akcijų portfelis, rinkos leidžia išvengti „paniško“ akcijų išpardavimo ir rinkos svyravimų, t. y. rinkos kainų kritimo metu. Garsios CANSLIM investavimo strategijos kūrėjas, žinomas investuotojas William J. O'Neil, savo akcijų pasirinkimo metodologijoje rašė, jog neverta pirkti akcijų dėl išmokamų dividendų dydžio ar akcijos kainos ir pelno santykio, verta pirkti kompanijos – lyderės akcijas, atsižvelgiant į jos pardavimų bei pelno augimo tempus, produktų ir paslaugų kokybę. Viena iš situacijų, kada investuotojui reikia rinktis iš kelių akcijų, kaip tai rodoma šiame darbe, visai kitaip problema atrodo, kai reikia lyginti ir vertinti keliasdešimt ar net keliais šimtais akcijų. Norėdami susiaurinti stebimų akcijų kiekį, reikalingi

objektyvus klasifikavimo, rangavimo modeliai. Pasinaudodami akcijų rangavimo sistema, pagrįsta daugybe kriterijų, galima ženkliai sumažinti investuotojo akcijų tyrimo laiką, o sutelkti dėmesį į konkrečius investavimo sprendimus – pirkti arba parduoti akcijas ir kokių laiku. Todėl drąsiai galima teigti, kad prekybiamų akcijų rangavimas yra būtinas elementas ilgalaikiai investicinei strategijai. Naudodamiesi finansine kompanijų metrika ir fundamentalia analize galima gauti veiksmingą išvargą kurias akcijas verta pirkti ir už kokią kainą. SAW, TOPSIS ir VIKOR modelius galima lengvai pritaikyti akcijų rangavimui ir pasirinkimui pagal įvairias investicines strategijas, kas ir bandoma parodyti šiame tyrime.

Manoma, kad investuotojų elgseną galima pagrįsti elgsenos finansų teorija, kuri šiuolaikiniame pasaulyje turi vis didesnę reikšmę. *Elgsenos finansų teorija* – tai mokslas apie tai, kaip psichologiniai veiksniai daro įtaką sprendimų priėmimui finansų rinkose bei organizacijose (Bikas ir Kavaliauskas, 2010). Finansų elgsios mokslas tiria finansų rinkų neveiksmingumo priežastis ir padarinius: iš kur atsiranda rinkos neefektyvumas ir kodėl jis apskritai egzistuoja, taip pat kodėl paprasti investuotojai linkę daryti klaidas. Elgsenos finansų teorija remiasi dviem idėjomis (Gudelytė ir Valužis, 2012):

- Arbitražo ribotumo idėja. Ši ribotumo idėja padeda išsiaiškinti kad naujai gauta informacija ne visuomet gali paveikti akcijų kainas.
- Investuotojų iracionalumo idėja. Teikiama pirmenybė investuotojų norams ir įsitikinimams.

Šios dvi aukščiau paminėtos idėjos papildoma kitą ir leidžia prognozuoti akcijų kainų kryptį bei jų grąžą. Didžiulių nuostolių ir klaidų finansų rinkos dalyviai galėtų išvengti atsižvelgiant į rizikos šaltinius (Jajuga, 2009):

1. Didelis įsitikinimas – atsirandantis dėl pasitikėjimo savo įgūdžiais, ypačingai tada, kai pasiekama sėkmė investuojant. Tokiu atveju investuotojas dažnai priima iracionalius sprendimus neįvertinęs ir nepakankamai išanalizavęs rinkos situacijos;
2. Nerealus optimizmas – apima didelę reikšmę optimistiškai informacijai, kuri pateisina investuotojo sprendimą, neatkreipiant dėmesio į perspėjančią informaciją, kuri neigia investuotojo sprendimo teisėtumą;
3. Pasitikėjimas tendencija akcijų rinkoje – grindžiama įsitikinimu, kad vykstanti kainų akcijų tendencija, nepriklausomai nuo to ar ji mažėjanti, ar didėjanti, tęsis.
4. Aukštas vertinimo konservatyvumas – reiškia, jog investuotojas yra pernelyg prisirišęs prie iki šiol taikytų taisyklių, kurios kintančioje rinkoje gali būti pasenusios.

Galima išvardinti keletą svarbių teigiamų profesinių „treiderio“ savybių. Pirmą, investuotojas neturėtų siekti tikslo – kontroliuoti visą rinką. Antra, jis turi žinoti maksimalią riziką, kurią yra pasirengęs prisiimti. Trečia, profesionalus rinkos dalyvis neturėtų prisirišti prie jam jau gerai žinomų finansinių instrumentų. Ketvirta, investuotojas turi sugebėti numatyti keletą plėtros scenarijų rinkoje ir jei reikia, teikti pirmenybę ilgalaikiams perspektyvai, o ne pelnui, kurį šiuo metu galima gauti. Penkta, norint pasiekti gerų rezultatų prekybiant vertybinių popierių biržoje, reikia turėti įgūdžių apdoroti reikiamos informacijos srautus.

Aukščiau paminėtos savybės padeda sumažinti klaidų skaičių ir palengvina investuotojo mąstymą bei skatina jį patį elgtis racionaliai. Šios elgsios finansų teorijos yra pritaikomos praktikoje, nes jos leidžia paaiškinti daugelį kitų investuotojų veiksmus ir net juos numatyti. Kitaip tariant, leidžia kurti sėkmingos investavimo rinkoje finansines strategijas, tinkamu metu įeiti ir išeiti iš rinkos.

2. Metodologija

Investuotojų elgsios rinkos ekonomikoje pabrėžia, kad individualius sprendimus motyvuoja investuotojų privatūs finansiniai interesai, o veiksmų koordinavimas priklauso nuo finansinių resursų dydžio. Todėl priimant atitinkamą sprendimą, investuotojas turėtų pasižymėti savo racionalumu. Dažnu atveju, spręsdamas portfelio sudėties pasirinkimo problemą, profesionalūs kapitalo rinkos dalyviai naudoja kiekybinius daugiakriterinius metodus (MCDM) (Satty, 2008).

V. Podvezko ir A. Podvezko savo straipsnyje „Kriterijų reikšmingumo nustatymo metodai“ (2014) pažymi, jog kiekybinių daugiakriterinių metodų tikslas yra nustatyti geriausią iš lyginamų alternatyvų arba ranguoti jas pagal svarbumą vertinimo tikslo atžvilgiu. Ieškant palankiausių sprendimų pasirenkant investicinius instrumentus taikysime SAW, TOPSIS ir VIKOR metodus. Tyrimui atrinktos penkios pasaulinės pirmaujančios technologinės įmonės, kurių akcijomis prekiaujama Jungtinėse Amerikos Valstijose, NASDAQ biržoje. Įmonių finansinei veiklai įvertinti pasirinkti dažniausiai naudojami rodikliai: pelningumo rodiklis (angl. *Net Profit Margin*), bendrasis likvidumo rodiklis (angl. *Current Ratio*), kritinis likvidumo rodiklis (angl. *Quick ratio TTM*), veiklos rodikliai: turto pelningumo rodiklis (angl. *ROA*) bei nuosavo kapitalo pelningumo rodiklis (angl. *ROE*). Kadangi tyrimui pasirinkti finansiniai rodikliai yra vienodai reikšmingi, atrinktiems penkiems svarbiausiems kriterijams suteikiami vienodi svoriai. Sviurių suma mūsų tyrime turi sudaryti vienetą, todėl kiekvieno kriterijaus svoris lygus – 0,2. Pasielksime į finansinę analizę, taip pat į fundamentaliosios analizės elementus tam, kad priimti pagrįstą sprendimą – kokią akciją įtraukti formuojant investicinį portfelį.

Vienas paprasčiausių ir dažniausiai naudojamų daugiakriterinių metodų laikomas paprastasis adityvusis svorinis (angl. *SAW – Simple Additive Weighting*) metodas (Churchman ir Ackoff, 1954). Pagrindinis šio metodo

principas tas, kad kiekvienam sprendimo variantui reikia nustatyti standartizuoto sprendimo matricos linijinių elementų ir atitinkamų svorio vektoriaus elementų derinį (Abdullah ir Adawiyah, 2013). Tai suteikia galimybę išdėstyti variantus ir nurodyti galutinį sprendimą pagal priimtus kriterijus. Daugiakriterinio vertinimo SAW metodas prasideda nuo matricos sudarymo. Skaičiuojama visų rodiklių pasvertų normalizuotų reikšmių suma S kiekvienam j -ajam objektui (Ginevičius ir Podvezko, 2008) taikant šią formulę :

$$S_j^{i=1} = \sum_{i=1}^m w_i r_{ij}, \quad (1)$$

čia: w_i – i -tojo kriterijaus svoris; r_{ij} – normalizuotas j -ojo objekto i -tojo kriterijaus reikšmės; $i = 1, \dots, m$; $j = 1, \dots, n$; m – kriterijų skaičius; n – objektų / alternatyvų skaičius.

Mūsų tyrime siekiame maksimumo, todėl prieš matricos normalizavimą, įvertiname, kuri kiekvieno kriterijaus vertė yra geriausia. Kiekvieno kriterijaus esamą reikšmę daliname iš kiekvieno kriterijaus geriausios reikšmės ir gauname normalizuotą matricą. Dauginant rodiklių reikšmingumą iš gautos normalizuotos sprendimų matricos elementų, sudarome svertinę normalizuotą matricą. Susumuojame kiekvieno kriterijaus reikšmes ir atliekame rangavimą (Kacprzak ir Rudnik, 2015).

Kitas metodas, kurį taikysime darbe – Prioriteto nustatymo pagal artumo idealiajam taškui kriterijų metodas (angl. *TOPSIS*). *TOPSIS* metodas prasideda nuo pirminių duomenų analizės ir matricos sudarymo, priskiriant kiekvienai alternatyvai kriterijų reikšmes (Balioti et al., 2018; Kacprzak 2018). Pirminė matrica, taip pat kaip ankstesniame metode susideda iš penkių alternatyvų (technologinių įmonių akcijų), kuri aprašyta penkiais tais pačiais finansiniais rodikliais kaip ir pirmajame metode. Atrinktiems penkiems svarbiausiems kriterijams suteikiami vienodi svoriai – 0.2. Norint lyginti skirtingus matmenis, sekančiu žingsniu pradinius matricos duomenis perskaičiuojame į apibrėžtus, t. y. normalizuojame matricą. *TOPSIS* metode, sprendimų matrica normalizuojama taikant vektorinės normalizacijos formulę (Simanavičienė, 2016).

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \quad (2)$$

čia: n_{ij} – normalizuota matrica; $i = 1, \dots, m$; $j = 1, \dots, n$; x_{ij} – rodikliai.

Gavus normalizuotą matricą, atliekame papildomus veiksmus. Apskaičiuojame ir suformuojame svertinę normalizuotą matricą. Pasverta normalizuota matrica skaičiuojama kiekvieną normalizuotos matricos elementą padauginus iš atitinkamo rodiklio reikšmingumo (Bulgurcu, 2012). Taikome žemiau esančią formulę:

$$v_{ij} = w_j n_{ij}, \text{ kur } i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n, \quad (3)$$

čia: v_{ij} – pasverta normalizuota matrica; w_j – j -ojo kriterijaus svoris; n_{ij} – normalizuotos matricos elementas.

Maksimizuojantys kriterijai mūsų tyrime tai grynas pelnas, bendrasis likvidumo rodiklis, turto pelningumas ir nuosavo kapitalo pelningumo rodiklis. Prie minimizuojančių kriterijų priskiriame bendrąjį likvidumo rodiklį. Turint svertinę normalizuotą matricą, apskaičiuojame idealų teigiamą bei idealų neigiamą sprendimą, kuris nustatomas taikant šias formules:

$$V^+ = (v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+) = \left(\left(\max_i v_{ij} \mid j \in I \right), \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J \right) \right); \quad (4)$$

$$V^- = (v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-) = \left(\left(\min_i v_{ij} \mid j \in I \right), \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J \right) \right). \quad (5)$$

Apskaičiavus idealų teigiamą bei idealų neigiamą sprendimą, galime suskaičiuoti atstumus Euklido erdvėje iki idealaus teigiamo ir idealaus neigiamo sprendimų, vadovaudamiesi šiomis formulėmis:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_i^+)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad (6)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_i^-)^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (7)$$

Suskaičiavus vektorių atstumus Euklido erdvėje iki idealaus teigiamo ir idealaus neigiamo sprendimų, remdamiesi apačioje pateikta formule, skaičiuojame santykinį kiekvienos alternatyvos artumą (naudingumą) idealiajam variantui:

$$P_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (8)$$

Jeigu P_i reikšmė bus artima vienetui, tuo i -asis variantas bus artimesnis V^+ , tai reiškia jog, geriausia alternatyva bus ta, kurios kompanijos akcijos P_i reikšmė bus didžiausia (Ustinovičius ir Zavadskas, 2004). Tam, kad tuo įsitikintume, atliekame skaičiavimus ir suranguojame tirtus objektus.

Trečiasis tyrime naudojamas metodas – kompromisinis klasifikavimo (VIKOR – srb. ViseKriterijumska Optimizacija ir Kompromisno Resenje) metodas (Oprikovič, 1998). Šio metodo idėja – išmatuoti tiriamo varianto atstumą nuo idealaus sprendinio varianto ir pasiūlyti tinkamiausias alternatyvas, jeigu vertinimo kriterijai yra prieštaringi (Piwowski et al., 2018). Šis modelis turi panašumų su TOPSIS modeliu ir yra naudinga taikymo priemonė tais atvejais, kai sprendimų priėmėjas nesugeba nustatyti savo pasirinkimo pradiname sprendimo etape. VIKOR metodas naudojamas atrinkti objektus ir juos reitinguoti. Metodo skaičiavimo procedūrą sudaro šie skaičiavimo veiksmai (Tzeng ir Liou, 2012). Pirmuoju žingsniu, vadovaudamiesi žemiau esančia formule, nustatome idealaus teigiamus ir idealaus neigiamus taškus:

$$f_i = \max_{j \in \{F_{ij}\}} f_i^{-\min_{j \in \{F_{ij}\}}} \text{ jeigu } i\text{-oji funkcija reiškia naudą.} \quad (9)$$

$$f_i = \min_{j \in \{F_{ij}\}} f_i^{-\max_{j \in \{F_{ij}\}}} \text{ jeigu } i\text{-oji funkcija reiškia sąnaudas.} \quad (10)$$

Kur $j = 1, 2, \dots, m$.

Atlikus pirmuosius skaičiavimus, antruoju žingsniu surandame kiekvieno objekto vidutinio svartinio atstumą nuo idealaus taško S_i :

$$S_i = \sum_{i=1}^n w \left[\frac{(f_{ij})_{\max} - (f_{ij})}{(f_{ij})_{\max} - (f_{ij})_{\min}} \right] \text{ išreiškiant naudą} \quad (11)$$

$$S_i = \sum_{i=1}^n w \left[\frac{(f_{ij}) - (f_{ij})_{\min}}{(f_{ij})_{\max} - (f_{ij})_{\min}} \right] \text{ išreiškiant sąnaudas} \quad (12)$$

ir didžiausio svartinio atstumo nuo idealaus taško R_j apskaičiavimas

$$R_j = \max \left\{ w \left[\frac{(f_{ij})_{\max} - (f_{ij})}{(f_{ij})_{\max} - (f_{ij})_{\min}} \right] \right\} \text{ išreiškiant naudą} \quad (13)$$

$$R_j = \max \left\{ w \left[\frac{(f_{ij}) - (f_{ij})_{\min}}{(f_{ij})_{\max} - (f_{ij})_{\min}} \right] \right\} \text{ išreiškiant sąnaudas} \quad (14)$$

Su sekančiais žingsniais, apskaičiuojame kiekvieno objekto Q_j charakteristikos reikšmes:

$$Q_j = q \frac{S_j - \min S_k}{\max S_k - \min S_k} + (1-q) \frac{R_j - \min R_k}{\max R_k - \min R_k}, \quad (15)$$

čia: q – parametras, apibūdinantis vidutinės ir didžiausios matavimo vertės santykį. Dažniausiai naudojamas 0,5 koeficientas (Cristóbal, 2010).

Remiantis VIKOR metodu, atkreipiame dėmesį – kuo mažesnis koeficientas, tuo aukštesnė pozicija reitinge. Pasirenkant pirmąjį variantą iš indekso reitingo ir lyginant jį su iškart po jo einančiu variantu, šiame etape tikrinamos dvi sąlygos: priimtinas pranašumas ir priimtinas sprendimų stabilumas. Remiantis gauta informacija nusprendžiama kuris variantas yra laikomas kompromisiniu sprendimu.

3. Investicinių strategijų taikymas kapitalo rinkoje

Praktinėje darbo dalyje, ieškant palankiausių investavimo sprendimų alternatyvų, pritaikytas SAW metodas. Tyrimui atrinktos penkios pasaulinės didžiausios technologijų sektoriaus įmonės, įtrauktos į NASDAQ biržos sąrašą, atsižvelgiant į jų rinkos kapitalizacijos dydį bei akcijų prekybos duomenis (Financial Visualizations). Remiantis bendrovių metinių ataskaitų duomenimis, nagrinėjami finansiniai duomenys – paskutinių penkerių metų (2015–2019 m.) vidurkiai (CSIMarket). Turimus vidurkius panaudojame pradinei duomenų matricai paruošti 5×5 (2 lentelė).

2 lentelė. Finansinių įmonių veiklos duomenys SAW metodui (proc.) (sudaryta autorių, remiantis Financial Visualizations duomenimis)

Platinimo akcijomis įmonė	Grynasis pelnas	Bendras likvidumo rodiklis	Kritinis likvidumo rodiklis	Turto pelningumo rodiklis	Nuosavo kapitalo pelningumo rodiklis
AMAT	17,03	2,70	1,35	13,12	28,16
CSCO	16,54	1,50	2,01	7,53	16,27
CTSH	12,36	2,60	1,55	11,74	16,61
INTC	20,79	1,50	0,51	11,43	19,47
SWKS	25,23	5,60	2,71	20,73	23,74

Kadangi siekiame maksimumo, nustatome geriausias kriterijų reikšmes ir normalizuojame matricą (3 lentelė).

3 lentelė. Normalizuota matrica taikant SAW metodą (sudaryta autorių)

Platinimo akcijomis įmonė	Grynasis pelnas	Bendras likvidumo rodiklis	Kritinis likvidumo rodiklis	Turto pelningumo rodiklis	Nuosavo kapitalo pelningumo rodiklis
AMAT	0,675	0,482	0,498	0,633	1
CSCO	0,656	0,268	0,742	0,363	0,578
CTSH	0,490	0,464	0,572	0,566	0,590
INTC	0,824	0,268	0,188	0,551	0,691
SWKS	1	1	1	1	0,843

Pasižūrėję į turimą normalizuotą matricą, peršasi mintis, jog protingiausia būtų investuoti į Skyworks Solutions (SWKS) akcijas. Pasitikrinimui, sudarome svertinę normalizuotą matricą, susumuojame kiekvieno kriterijaus reikšmes ir atliekame rangavimą (4 lentelė).

4 lentelė. Svartinė normalizuota sprendimų matrica SAW metodu (sudaryta autorių)

Platinimo akcijomis įmonė	Grynasis pelnas	Bendras likvidumo rodiklis	Kritinis likvidumo rodiklis	Turto pelningumo rodiklis	Nuosavo kapitalo pelningumo rodiklis	Rezultatas	Rank
AMAT	0,135	0,096	0,100	0,127	0,200	0,658	2
CSCO	0,131	0,054	0,148	0,073	0,116	0,522	4
CTSH	0,098	0,093	0,114	0,113	0,118	0,536	3
INTC	0,165	0,054	0,038	0,110	0,138	0,505	5
SWKS	0,200	0,200	0,200	0,200	0,169	0,969	1

Taikant SAW metodą ir atlikus akcijų analizę, galime nustatyti, kad akcija Skyworks Solutions (SWKS) yra mūsų ieškomas investavimo sprendimas. Atliktas tyrimas parodo, kad SAW metodas, kurį lengviau naudoti, pasižymi savo skaičiavimo paprastumu ir gautą rezultatų aiškumu.

Taikant sekantį, TOPSIS metodą, panaudojame jau turimus vidurkius pradinės matricos sudarymui (3 lentelė). Vadovaudamiesi šio metodo nurodytais žingsniais ir atlikus skaičiavimus – mūsų TOPSIS metodo geriausia alternatyva bus ta, kurios kompanijos akcijos 5 lentelėje gauta P_i reikšmė bus didžiausia.

5 lentelė. Kompanijų akcijų rangavimas TOPSIS metode (sudaryta autorių, remiantis Kraujalienė, 2019)

Platinimo akcijomis įmonė	Si+	Si-	Pi	Rank
AMAT	0,112	0,101	0,474	2
CSCO	0,182	0,04	0,182	5
CTSH	0,140	0,072	0,339	4
INTC	0,138	0,121	0,468	3
SWKS	0,112	0,160	0,589	1

Atsižvelgiant į gautus rezultatus, galime teigti, kad geriausia šiuo atveju investuoti į SWKS (Skyworks Solutions) bendrovės akcijas. Pritaikant TOPSIS metodą, šios kompanijos rezultatai yra arčiausiai idealaus sprendimo, kurių naudingumo vertė sudaro 0,58 ir užima geriausią – pirmą poziciją galutinėje lentelėje. Blogiausiai įvertinta liko CSCO (Cisco Systems) kompanija, kuri liko paskutinėje pozicijoje – 0,182. Neabejotinai, sprendimas

investuoti į šios kompanijos akcijas yra labiau artimesnis antiidealiniam sprendimui. Pagal pritaikytą metodą, CSCO akcijos įgijo mažiausią naudą nagrinėjamos problemos poreikiams, o SWKS – didžiausią naudą.

Trečiasis taikomas metodas – VIKOR. Tuo pačiu principu kaip SAW ir TOPSIS metodais, turint mūsų pirminę matricą (3 lentelė) atliekame finansinę įmonių veiklos analizę.

6 lentelė. Kompanijų akcijų rangavimas VIKOR metode (sudaryta autorių)

Platinimo akcijomis įmonė	Grynasis pelnas	Bendras likvidumo rodiklis	Kritinis likvidumo rodiklis	Turto pelningumo rodiklis	Nuosavo kapitalo pelningumo rodiklis	Svertinis atstumas nuo idealaus taško S _j	Svertinio atstumo nuo idealaus taško R _j	Q _j	RANK
AMAT	0,13	0,14	0,12	0,12	0,00	0,51	0,14	0,57	2
CSCO	0,14	0,20	0,06	0,20	0,20	0,80	0,20	1,00	5
CTSH	0,20	0,15	0,11	0,14	0,19	0,78	0,20	0,99	4
INTC	0,07	0,20	0,20	0,14	0,15	0,76	0,20	0,97	3
SWKS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07	0,07	0,00	1

Remiantis šeštos lentelės apskaičiuotomis vertėmis pagal principą – kuo mažesnis koeficientas, tuo aukštesnė pozicija reitinge. Pastebime, jog pritaikius VIKOR metodą mūsų skaičiavimams, sprendimas investuoti į Skyworks Solutions (SWKS) akcijas būtų tinkamiausias. Iracionalus sprendimas investuoti savo turimas lėšas būtų į JAV tarptautinės Cisco bendrovės akcijas, kuri atsidūrė paskutiniojoje – penktoje vietoje.

Išvados

Mokslinėje literatūroje aptariama daugybę metodų ir priemonių, skirtų spręsti sprendimų priėmimo procesus. Kelių kriterijų sprendimų priėmimo procese, nutarimą priimantis asmuo susiduria su sunkumais: reikia palyginti kelis sprendimų variantus, apibūdinančius daugybę kriterijų, kurie dažnai prieštarauja vienas kitam. Atliktas tyrimas apėmė technologinio sektoriaus biržoje kotiruojamų akcijų pasirinkimo problematiką. Analizuojamas laikotarpis: 2015–2019 m. įmonių finansinės veiklos rodiklių vidurkiai. Atliekant analizę, buvo atsižvelgta į penkis rodiklius, apibūdinančius įmonių ekonominę ir finansinę raidą. Atsižvelgiant į technologinių įmonių specifiką pasirinkti šie finansiniai rodikliai: grynasis pelnas, bendrasis likvidumo, kritinio likvidumo, turto pelningumo ir nuosavo kapitalo pelningumo rodiklis. Kadangi visi iš aukščiau išvardytų kriterijų yra laikomi vienodai svarbus, tai kiekvieno kriterijaus svoris siekia 0,2. Pateiktas tyrimas leidžia palyginti tris darbe analizuojamus metodus: TOPSIS, SAW ir VIKOR. Išanalizavę gautus rezultatus, pastebime, kad visi svarstomi metodai pateikia vienodą variantų eiliškumą ir nurodo Skyworks Solutions (SWKS) akcijas kaip vieną patraukliausių variantų investavimui. Antroje pozicijoje, taikant visus tris nagrinėjamus metodus, kaip galima investavimo alternatyva, pasiliko Applied Materials (AMAT) kompanijos akcijos. Iš tokių pasirinktų bendrovių akcijų sudarytas portfelis gali atrodyti patrauklus investuotojui ilgesnėje perspektyvoje.

Apibendrinant galima teigti, jog neatsižvelgiant į kai kurias abejones (svorio priskyrimas kriterijams, daugiakriterinių metodų pasirinkimas, prioritetinių ekonominių rodiklių nustatymas pagal TOPSIS, SAW ir VIKOR metodus), daugiakriterinių metodų investavimo portfelio sudaryme, turėtų padaugėti. Todėl galime daryti prielaidą, kad kiekviena tolesnė analizė, tyrimo metodu taikant daugiakriterinį požiūrį, padeda rasti investicinio instrumento pasirinkimo sprendimo metodą.

Literatūra

- Abdullah, L., & Adawiyah, R. (2013). Simple additive weighting methods of multi criteria decision making and applications: A decade review. *International Journal of Information Processing and Management (IJIPM)*, 5(1), 39–49.
- Balioti, V., Tzimopoulos, C., & Evangelides, C. (2018). Multi-criteria decision making using TOPSIS method under fuzzy environment. Application in spillway Selection. *Proceedings*, 2(11), 637. <https://doi.org/10.3390/proceedings2110637>
- Bikas, E. ir Kavaliauskas, A. (2010). Lietuvos investuotojų elgsena finansų krizės metu. *Verslas: teorija ir praktika*, 11(4), 370–380. <https://doi.org/10.3846/btp.2010.40>
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. (2012). *Essential of investments*. https://www.academia.edu/22031262/Zvi_Bodie_Alex_Kane_Alan_J._Marcus-Essentials_of_Investments-Mc_Graw-Hill_Irwin_2012_
- Bulgurcu, B. (2012). Application of TOPSIS technique for financial performance evaluation of technology firms in Istanbul stock exchange market. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 62, 1033–1040. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.176>
- Cristóbal, J. R. S. (2010). Multi-criteria decision-making in the selection of a renewable energy project in Spain: The VIKOR method. *Renewable Energy*, 36(2), 498–502. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2010.07.031>

- Černius, G. (2013). Įmonės finansų valdymo tikslas – tvarumo reikalavimas. *Business Systems and Economics*, 3(1), 93–105. https://www.mruni.eu/upload/iblock/c0f/008_cernius.pdf
- Ginevičius, R. ir Podvezko, V. (2008). Daugiakriterinio vertinimo būdų suderinamumas. *Verslas teorija ir praktika: mokslo darbai*, 9(1), 73–80. <https://doi.org/10.3846/1648-0627.2008.9.73-80>
- Gudelytė, L. ir Valužis, M. (2012). *Investicijų ir pensijų fondų valdymas*. Vilnius.
- Jajuga, K. (2009). *Wprowadzenie do inwestycji finansowych. Depozyty i instrumenty rynku pieniężnego*. Warszawa.
- Kacprzak, D., & Rudnik, K. (2015). Porządkowanie wariantów decyzyjnych z wykorzystaniem transformaty Mellina w rozmytej metodzie SAW. *Modern Management Review*, 20, 69–85. <https://doi.org/10.7862/rz.2015.mmr.36>
- Kacprzak, D. (2018). Przedziałowa metoda TOPSIS dla grupowego podejmowania decyzji. *Optimum. Economic Studies*, 4(94), 256–273. <https://doi.org/10.15290/oes.2018.04.94.19>
- Kiyak, D. (2014). Individualus investuotojo investavimo alternatyvų vertinimo kriterijų modeliavimas. *Buhalterinės apskaitos teorija ir praktika*, (16), 114–128. <https://doi.org/10.15388/batp.2014.No16.11>
- Kraujalienė, L. (2019). Comparative analysis of multicriteria decision-making methods evaluating the efficiency of technology transfer. *Business, Management and Education*, 17(1), 72–93. <https://doi.org/10.3846/bme.2019.11014>
- Markowitz, H. (1952). *Portfolio Selection*. https://www.math.ust.hk/~maykwok/courses/ma362/07F/markowitz_JF.pdf
- Nayman, E. L. (2009). *Malaja enciklopedija trejdera*. Al'fa Kapital.
- Niranjana, M. (2013). Sharpe's single index model and its application to construct optimal portfolio: an empirical study. *Great Lakes Herald*, 7(1). <https://pdfs.semanticscholar.org/4630/c94c9c7c54b847694a4154902e97528afba3.pdf>
- Piowowski, M., Miłaszewicz, D., Łatuszyńska, M., Borawski, M., & Kesra, N. (2018). TOPSIS and VIKOR methods in study of sustainable development in the EU countries. *Procedia Computer Science*, 126, 1683–1692. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.109>
- Podvezko, V. ir Podvezko, A. (2014). Kriterijų reikšmingumo nustatymo metodai. *Lietuvos matematikos rinkinys*, 55, 111–116. <https://www.mii.lt/LMR/B/2014/55B21.pdf>
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences (IJSSCI)*, 1(1). <https://doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590>
- Simanavičienė, R. (2016). TOPSIS metodo jautrumas normalizavimo taisyklių atžvilgiu. *Lietuvos matematikos rinkinys*, 57, 71–76. <https://www.semanticscholar.org/paper/TOPSIS-metodo-jautrumas-normalizavimo-taisykliu%CC%A8-Simanaviciene/c0586d4e1282dec3c333d69764c77ad2aedf2e2>
- Valakevičius, E. (2008). *Investavimas finansų rinkose*. KTU leidykla „Technologija“.
- Suresh, A. S., & Harshitha, N. (2017). Comparison of returns and risk using Markowitz and Sharpe's model. *International Journal of Management and Commerce Innovations*, 5(1), 806–813.
- Teplova, T. (2011). *Investitsii*. Yurayt.
- Tzeng, G., & Liou, J. (2012). Comments on “Multiple Criteria Decision Making (MCDM) methods in economics: An overview”. *Technological and Economic Development of Economy*, 18(4), 672–695. <https://doi.org/10.3846/20294913.2012.753489>
- Ustinovičius, L. ir Zavadskas, E. K. (2004). *Statybos investicijų efektyvumo sistemos techninis įvertinimas*. VGTU leidykla „Technika“.
- Valentinavičius, S. (2010). *Investicijų valdymas: teoriniai ir praktiniai aspektai*. Vilniaus universiteto leidykla.
- Wells Fargo Bank. (2019). *Active versus passive investing*. https://www.abbottdowning.com/_asset/jnq16k/Active-Versus-Passive-Investing.pdf
- Zaytseva, N. (2014). *Upravlenie investitsiyami*. http://www.brsu.by/sites/default/files/ecoperate/upravlenie_investiciyami.pdf

APPLYING INVESTMENT STRATEGIES IN THE CAPITAL MARKET

Grigorij ŽILINSKIJ, Monika GEIGAL

Abstract. Article describes investment concept and provides classification, indicates investors' types by providing generalized definition on investment. Pointing that rational decisions are hard to make for not – experienced/beginner investors. Therefore, passive and active investment strategies are described. Article covers their pros and cons. Risk and return are key elements within investment process. Following actions are must if aiming to invest successfully – define goal, evaluate situation, measure resources, define feasible alternatives. Investors' behaviour could be justified by financial behaviour theory, which is highly recognizable these days. Moreover, it is important to notice investors' requirements and financial capabilities. Best possible investment strategy selected for the research purposes and multi – criteria evaluation methods used (SAW, TOPSIS, VIKOR) defining most profitable investment model.

Keywords: investment, investment portfolio, investment strategies, capital market, active investing, passive investing, alternatives to the solution.