

**ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS**  
**SOCIALINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS**  
**EKONOMIKOS KATEDRA**

**Aida LAGAUNIKIENĖ**

**INVESTICIJŲ Į AB „AKMENĖS CEMENTAS“ GAMYBOS EKONOMINIO  
EFEKTYVUMO DIDINIMĄ ANALIZĖ**

**Magistro darbas**

**Šiauliai, 2010**

**ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS**  
**SOCIALINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS**  
**EKONOMIKOS KATEDRA**

**Aida LAGAUNIKIENĖ**

**INVESTICIJŲ Į AB „AKMENĖS CEMENTAS“ GAMYBOS EKONOMINIO  
EFEKTYVUMO DIDINIMĄ ANALIZĖ**

**Magistro darbas**  
**Socialiniai mokslai, ekonomika (04S)**

Aš, Aida Lagaunikienė, teigiu, kad magistro studijų baigiamasis darbas, kurį teikiu Ekonomikos studijų programos magistro kvalifaciniam laipsniui įgyti, yra originalus autorinis darbas .....

(parašas)

**Magistro darbo autorius** Aida Lagaunikienė .....

**Vadovas** doc. dr. D.Beržinskienė .....

**Recenzentas** .....

.....

## **SANTRAUKA**

Aida Lagaunikienė

**Investicijų į AB „Akmenės cementas“ gamybos ekonominio efektyvumo didinimą analizė.**

Magistro darbas

Magistro baigiamajame darbe analizuojamas ekonominis AB „Akmenės cementas“ investicijų į sausą gamybos būdą efektyvumas. Pateikiami teoriniai investicijų esmės, jų klasifikavimo, funkcijų ir reikšmės ekonomikai aspektai. Susistemunami ir apibūdinami investicijų efektyvumo vertinimo metodai ir principai, jų taikymo problemos. Rizika yra neatsiejama kiekvieno verslo dalis, ypač tai pasakytina apie investicinius inovacinius projektus. Darbe suformuluotos investicijų rizikos rūšys, rizikos valdymo problemos, išanalizuoti ir susisteminti įvairių autorių teoriniai ir praktiniai rizikos valdymo metodai, išskiriant jų privalumus ir trūkumus. Praktinėje darbo dalyje išanalizuotas įmonės investicijų į sausą gamybos būdą ekonominis efektyvumas naudojant grynosios dabartinės vertės, atsipirkimo laiko, vidinės pelno normos, modifikuotos pelno normos, pelningumo ir efektyvumo koeficientų metodus. Taip pat atlikta rizikos analizė naudojant jautrumo, scenarijų analizę. Tyrime įvertinta investicijų rizika, išskirti rizikos veiksniai, pateiktas rizikos įvertinimo ir stebėsenos modelis kaip vienas iš galimų rizikos valdymo strategijų.

## **SUMMARY**

Aida Lagaunikienė

**Investment in AB „Akmenės cementas“ production of economic efficiency analysis.**

Master's work.

This master's final work analyses economic efficiency of AB „Akmenės cementas“ investments in The Dry Process of Production. The paper describes in detail the essence and classification of investments, functions and significance in economy. It presents and aggregates the methods and principles and problems of investment effectiveness. Risk is an integral part of each business, especially for innovative investment projects. This master's work formulates the main types of risks, problems of risk management, analyses and structures various authors theoretical and practical methods of risk management highlighting advantages and disadvantages. In the practical part of this work investment in the dry process of production cost-effectiveness are being analysed by using the net present value, payback period, internal and modified rate of return, profitability ratios and efficiency methods. There was performed the research of risk by using sensitivity, scenario methods. The study estimates the investment risk, identifies risk factors, presents the risk evaluation and monitoring model as one of possible risk management strategies.

# TURINYS

ĮVADAS .....	6
1. INVESTICIJŲ EKONOMINIO EFEKTYVUMO ĮVERTINIMO TEORINIAI ASPEKTAI .....	9
1.1. Investicijų samprata, klasifikacija ir funkcijos .....	9
1.2. Investicijų ekonominio efektyvumo įvertinimo metodai.....	18
1.2.1. Investicijų atsipirkimo laikas .....	21
1.2.2. Grynoji dabartinė vertė .....	22
1.2.3. Vidinė pelno norma.....	24
1.2.4. Modifikuota gražos norma .....	25
1.2.5. Rentabilumo indeksas .....	26
1.2.6. Investicijų efektyvumo koeficientas .....	26
1.2.7. Santykinių rodiklių analizė .....	26
1.3. Rizika, jos rūšys, rizikos įvertinimo metodai .....	28
1.3.1. Jautrumo analizė.....	33
1.3.2. Tikėtinas pelnas.....	34
1.3.3. Scenarijų analizės metodas .....	35
1.3.4. Lūžio taškas.....	36
1.3.5. Modeliavimas, sprendimų medis .....	37
1.4. Rizikos valdymo strategijos.....	38
2. AB „AKMENĖS CEMENTAS“ INVESTICIJŲ Į SAUSĄ GAMYBOS BŪDĄ EKONOMINIO EFEKTYVUMO ANALIZĖ.....	41
2.1. AB „Akmenės cementas“ veiklos apibūdinimas.....	41
2.1.1. Įmonės istorija.....	41
2.1.2. Kokybės ir aplinkos apsaugos politika.....	42
2.1.3. Investicinė veikla .....	49
2.1.4. Statybų sektoriaus ir cemento rinkos apžvalga .....	50
2.1.5. AB „Akmenės cementas“ gamybos ir pardavimų analizė 2004-2009 m.....	53
2.1.6. AB „Akmenės cementas“ santykinių rodiklių analizė 2004-2009 m. ....	56
2.2. AB „Akmenės cementas“ investicijų efektyvumo analizė.....	58
3. AB „AKMENĖS CEMENTAS“ INVESTICIJŲ RIZIKOS ĮVERTINIMAS .....	62
3.1. Jautrumo analizė. ....	62
3.2. Lūžio taško analizė. ....	72

3.3. Rizikos vertinimas imitaciniu modeliavimu.....	72
3.4. Tikėtinas pelnas. ....	74
3.5. Rizikos įvertinimo ir stebėsenos modelis. ....	77
IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS .....	80
LITERATŪRA.....	83
PRIEDAI .....	87
1 priedas. Investicijų klasifikavimas .....	88
2 priedas. Grynujų pinigų srautų apskaičiavimo metodika ..	89
3 priedas. Finansinio vertinimo rodikliai .....	90
4 priedas. Rizikos veiksnių struktūra .....	91
5 priedas. Kokybės vadybos sistemos atitikimo LST EN ISO 9001:2008 reikalavimus cemento gamybai ir pakavimui sertifikatas.....	92
6 priedas. AB „Akmenės cementas“ CB laboratorijos akreditavimo pažymėjimas.....	93
7 priedas. Aplinkos apsaugos ir vadybos sistemos atitikimo LST EN ISO 14001 reikalavimus sertifikatas.....	94
8 priedas. Darbuotojų saugos ir sveikatos vadybos sistemos atitikimo OHSAS 18001:2007 reikalavimus sertifikatas .....	95
9 priedas. Cemento gamyba pasaulyje 2008 metais (mlrd. t) pagal šalis ir regionus .....	96
10 priedas. Svarbiausi cemento gamintojai pasaulyje .....	97
11 priedas. Cemento sunaudojimas Cembureau šalyse .....	98
12 priedas. AB „Akmenės cementas“ cemento gamybos apimtys 2004-2009 m. ....	99
13 priedas. Cemento importo struktūra .....	100
14 priedas. AB „Akmenės cementas“ 2004-2009 m. balansiniai duomenys .....	101
15 priedas. Grynujų pinigų srautų apskaičiavimas pagal metus.....	102
16 priedas. Diskonto normos apskaičiavimas.....	103
17 priedas. Grynosios dabartinės vertės (GDV) apskaičiavimas.....	104
18 priedas. Pelningumo (rentabilumo) koeficiento apskaičiavimas .....	105
19 priedas. Investicijų atsipirkimo laiko apskaičiavimas .....	106
20 priedas. Investicijų efektyvumo koeficiento apskaičiavimas .....	107
21 priedas. Koreliacinio ryšio stiprumo vertinimai .....	108
22 priedas. Studento skirstinio reikšmės .....	109

## ĮVADAS

Pasaulyje pastebimas spartus skverbimasis į naujas rinkas, didėjantis konkurencijos lygis, tai veiksniai, verčiantys įmones ieškoti efektyvesnių būdų kaip įsitvirtinti globalioje rinkoje. Daugelis Lietuvos ūkio sektorių šiandien gana sparčiai prisitaiko prie veiklos atviroje ekonomikoje. Šis procesas yra neišvengiamas ir nesustabdomas. Jis vyksta kartu su ekonomikos globalizacija bei Lietuvos integracija į pasaulinę bendruomenę.

Lietuvos įmonėms svarbu sparčiai reaguoti į aplinkos pasikeitimus, diegti inovacijas, modernizuoti senas technologijas norint įgyti konkurencinį pranašumą. Būtina laiku ir racionaliai priimti investicinius sprendimus, juos įvertinti ir vykdyti monitoringą. Ilgalaikė ir efektyvi firmų veikla, jų teisingas vystymasis bei konkurencingumo gerinimas didele dalimi priklauso nuo investicinio aktyvumo lygio bei investicinės veiklos apimčių.

Investicijos reikšmingos tuo, kad tai indėlis į šalies ekonomikos gerovę. Statant naujas gamyklas, investuojant į naują techniką ir naują produkciją, pramonei leidžiama pateikti daugiau geresnių prekių ir paslaugų vartotojams, o investicijos į socialinį kapitalą (mokyklos, sveikatos apsauga) prisideda prie bendro gyvenimo lygio kilimo. Augant investicijoms, didėja nacionalinės pajamos. Investicinė veikla yra vienas iš pagrindinių aspektų, sudarančių sąlygas įmonei funkcionuoti. Dėl investicijų didėja įmonės turtas, tobulėja technika ir gamybos technologijos, gerėja produkcijos kokybė, mažėja kaštai, didėja pelnas, stiprėja jos konkurencinis pajėgumas rinkoje.

**Mokslinė problema ir tyrimo aktualumas.** Kiekvienas verslas prasideda nuo pradinės investicijos, o jo vystymasis ir naujų idėjų realizavimas neįsivaizduojamas be tolesnio investavimo proceso. Klausimų ratas, apimantis įmonės investicinę veiklą, reikalauja pakankamai gilios analizės ir praktiškai priimtų valdymo sprendimų tam, kad būtų galima efektyviai formuoti investicinę politiką. Investavimas yra ta veiklos sritis, kuri yra labiausiai paveikiama tiek globalių, tiek lokalių įvykių ir veiksnių, sukeliančių galimybių riziką ir neapibrėžtumą. Ir jeigu kai kuriose veiklos srityse sprendimai gali būti daromi pasitelkiant ateities vienareikšmės galimybės modelį, tai priimant investavimo sprendimus, neatsižvelgus į visą ateities galimybių spektrą, sėkmės atvejis turėtų būti tik išimtis iš garantuotos nesėkmės.

Šiandieninis investicinių projektų įgyvendinimo ir valdymo problemų sprendimas reikalauja profesionalumo, pagrįsto žiniomis ir praktiniu patyrimu, intelekto ir nuolatinio idėjų atnaujinimo, ilgalaikių studijų ir praktikos. Nuolatinės permainos – tipiškiausia šiandienos ekonomikos būseną,

todėl reikalingas išskirtinis dėmesys, kad būtų galima pažinti šių permainų intensyvumą bei įvairovę ir laiku į tai reaguoti.

AB „Akmenės cementas“ – viena iš didžiausių Baltijos šalyse ir vienintelė Lietuvoje bendrovė, gaminanti cementą. Gaminamo cemento kokybė atitinka visus Lietuvos bei Europos Sąjungos reikalavimus.

Investicinėje veikloje AB „Akmenės cementas“ nėra naujokė, investicijos – nenutrūkstamas procesas, kurio pradžia galima laikyti 1995-uosius metus. Tačiau *šlapio gamybos būdo keitimas sausu būdu – vienas iš svarbiausių ir didžiausių inovacinių – investicinių projektų, kuris leis cementą gaminti pažangesniu ir pigesniu sausuoju metodu. Ir tai didžiausios investicijos per visą įmonės gyvavimo laikotarpį.* Dėl projekto, kurio vertė trečdalis milijono litų, akcininkai apsisprendė dar 2006 metais. Cemento gamyba sausuoju būdu leistų per pusę sumažinti kuro sąnaudas produkcijos vienetui, o gamybos proceso metu į aplinką išmetamas anglies dvideginio kiekis sumažėtų ketvirtadaliu (tuo pačiu prisidedama prie darnaus ekonomikos vystimosi mažinant aplinkos taršą). *Investicinis projektas buvo inicijuotas ekonomikos pakilimo fazėje, kai bendrovės pajėgumai neleido patenkinti staigiai išaugusios cemento paklausos.* Buvo planuota, kad įgyvendinus projektą, gamybos apimtys turėtų padidėti penkiasdešimt procentų. *Tikėtasi projektą įgyvendinti greitai, todėl investicijų efektyvumas įvertintas nepakankamai panaudojant tik vieną metodą, t.y. investicijų atsipirkimo laiką. Visiškai neskirta dėmesio investicijų rizikai, rizikos veiksnių identifikavimui ir rizikos valdymo strategijai. 2008 metais prasidėjęs ekonominis sunkmetis pakoregavo investicinius planus. Įmonės savininkai suspendavo investicijas. Šio tyrimo tikslas yra padėti įmonei įvertinti investicijų efektyvumą panaudojant daugiau mokslinių metodų, įvertinti investicijų riziką, identifikuoti rizikos veiksnius, numatyti būdus jai valdyti bei sudaryti rizikos įvertinimo ir stebėsenos modelį.* Niekas negali būti tvirtai užtikrintas palankia projekto eiga ir jo sėkme, kadangi investicinė veikla yra susijusi su didesne ar mažesne rizika. Rizikos įvertinimui, prognozavimui ir valdymui kol kas per mažai dėmesio skiria tiek verslininkai, tiek ir valstybės institucijos, susijusios su verslo plėtra.

Įmonės kontekste veiklos efektyvumas yra finansinės padėties pasikeitimas arba finansiniai rezultatai, kuriuos priima įmonės vadovai. Šių rezultatų suvokimas yra esminis, todėl norint pavaizduoti veiklos efektyvumą naudojami matavimai (metodai ir rodikliai), kurie pasirenkami priimtinioms aplinkybėms. Pasirinkti matavimai parodo pasiektus rezultatus, kurie būna tiek geri, tiek blogi. Taigi, šiuo darbu siekiama išanalizuoti investicijų efektyvumą pritaikant mokslinius metodus, įvertinti investicijų riziką, investicijų poveikį įmonės finansiniam stabilumui, pateikti siūlymus įmonei dėl veiklos efektyvumo tobulinimo investiciniame kontekste.

**Tyrimo objektas** – investicijos į AB „Akmenės cementas“ sausą gamybos būdą.

**Darbo tikslas** – įvertinti AB „Akmenės cementas“ investicijų į sausą gamybos būdą ekonominį efektyvumą.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Apibrėžti investicijų sampratą, klasifikaciją, funkcijas ir reikšmę.
2. Išanalizuoti mokslinėje literatūroje pateikiamus investicijų ekonominio efektyvumo vertinimo metodus.
3. Pateikti rizikos rūšis, rizikos įvertinimo metodus, jų privalumus ir trūkumus.
4. Atlikti AB „Akmenės cementas“ investicijų ekonominio efektyvumo analizę.
5. Įvertinti AB „Akmenės cementas“ investicijų riziką pasirinktais metodais.
6. Sudaryti ir pateikti įmonei rizikos įvertinimo ir stebėsenos modelį.

**Praktinis rezultatų reikšmingumas.** AB „Akmenės cementas“ vadovybė gaus patarimus investicinės veiklos gerinimui. Administracija gaus investicijų ekonominio efektyvumo tyrimo rezultatus, kuriais remiantis galės priimti tolimesnį sprendimą investicijų klausimu. Įmonei bus pateiktas rizikos įvertinimo ir stebėsenos modelis.

**Rezultatų naujumas** galėtų būti apibūdintas praktine prasme. Atliktas investicijų ekonominio efektyvumo ir rizikos tyrimas gali būti pritaikytas praktiniame investicinių projektų rengėjų, steigėjų, investuotojų, konsultantų ir kitų projekto dalyvių darbe.

**Tyrime naudoti metodai:**

Mokslinės literatūros analizė, bendroji ir loginė analizė, kompleksinis apibendrinimas ir lyginimas, duomenų sisteminimas, interpretavimas ir grupavimas, grafinis modeliavimas, koreliacinė ir regresinė analizė, statistiniai matematiniai metodai.



# 1. INVESTICIJŲ EKONOMINIO EFEKTYVUMO ĮVERTINIMO TEORINIAI ASPEKTAI

Investicijos - bet kurio proceso variklis. Jos yra kriterijus, rodantis ekonomikos gyvybingumą, galimybes sukurti didesnę produkcijos pridėjamą vertę. Tai ne tik atskirų verslo šakų, bet ir šalies raidos pagrindas. Dabartinį šalies gerovės lygį nulėmė ankstesnės investicijos, o šiandieninės investicijos kuria pagrindus geresniam žmonių gyvenimui ateityje. Įmonių investicinę veiklą nagrinėti aktualu, nes investicijos turi lemiamą įtaką tiek įmonėms, tiek ir visos šalies lygmeniu. Investicijų pritraukimas yra svarbus šalies ekonominio augimo rodiklis. Kadangi investicijos gali būti įvairios, svarbu apibrėžti investicijų sąvoką, išskirti požymius, kuriais remiantis klasifikuojamos investicijos, išnagrinėti jų klasifikaciją, apibūdinti investavimo riziką, investicijų reikšmę bei naudingumą, kuris, anot A.V.Rutkausko, P.Stankevičius (2006), nagrinėjamas remiantis trimis kriterijais: pelningumu, rizikingumu ir patikimumu.

## 1.1. Investicijų samprata, klasifikacija ir funkcijos

Žodis „investicijos“ yra kilęs iš lotynų kalbos (lot. investio – aprenge), atėjęs per anglų kalbą (angl. investments) ir reiškia ilgalaikius kapitalo įdėjimus į ūkio šakas arba vertybiniams popieriams pirkti, siekiant pelno. Iš to seka, kad sąvokos „investicijos“, „kapitalo įdėjimai“ arba „lėšų įdėjimai“, „įdėtos lėšos“ yra sinonimai (Valančius, 2005). Pasak R.Vainienės (2005), investicija makroekonomikoje reiškia ilgalaikio materialiojo ir nematerialiojo turto įsigijimą, o finansuose – bet kokį turto įsigijimą tikintis gražos. R.Ginevičius, O.G.Rakauskienė ir kt. (2005) nurodo, kad investicija – kapitalo įdėjimas, siekiant paskesnio jo padidėjimo. Kartu to kapitalo prieaugio turi pakakti tam, kad investuotojui būtų kompensuota tai, kad jis šiuo metu atsisako naudoti turimas lėšas, jis taip pat turi būti įvertintas už riziką ir jam turi būti atlyginti būsimi infliacijos nuostoliai.

Investicija reiškia bet kurios rūšies turtą, investuotą vieno investitoriaus tam tikroje teritorijoje su sąlyga, kad investicija atliekama pagal tos teritorijos įstatymus (Cibulskienė, Butkus, 2007). Lietuvos Respublikos Investicijų įstatyme investicijų sąvoka apibrėžiama taip: investicijos - piniginės lėšos ir įstatymais bei kitais teisės aktais nustatyta tvarka įvertintas materialusis, nematerialusis ir finansinis turtas, kuris investuojamas siekiant iš investavimo objekto gauti pelno (pajamų), socialinį rezultatą (švietimo, kultūros, mokslo, sveikatos ir socialinės apsaugos bei kitose panašiose srityse) arba užtikrinti valstybės funkcijų įgyvendinimą (Lietuvos Respublikos, 2009).

Kaip pažymi G.Kancerevyčius (2006), bendraja prasme investavimas reiškia tikro dabartinio vartojimo atsisakymą dėl ateities vartojimo (dažnai neapibrėžto). Santaupos skiriasi nuo investicijų tuo, kad jos reiškia tik praleistą vartojimą. Griežtai ekonomine prasme investicijos reiškia naujų kapitalo prekių sukūrimą, skirtingai nuo vartojimo prekių gamybos. Investicijų išlaidoms naudojamos ir santaupos. Taigi investiciją galima apibūdinti kaip dabartinių lėšų atidėjimą tam tikram laikotarpiui, greta atidėtų lėšų siekiant gauti kompensaciją už lėšų atidėjimo laikotarpį, planuojamą infliacijos normą ir lėšų atgavimo ateityje riziką. Anot Auštrevičiaus, Pupkevičiaus ir kt. (1991) - investavimas – tai finansinio kapitalo vienos formos pavertimo kita arba fiziniiais fondais (įrengimai, transporto priemonės ir t.t.) procesas.

Daugelis autorių pažymi, jog investicijos gali būti suprantamos dvejopai. Anot Ch.Pass ir kt. (1997), investicijos – tai:

1. Išlaidos perkant tokius finansinius vertybinius popierius kaip obligacijos ir akcijos (finansinė investicija).

2. Kapitaliniai idėjiniai perkant materialųjį turtą (gamyklą, mašinas ar įrenginius (pagrindinis kapitalas)) ar akcijas (apyvartinis kapitalas), t.y. materialieji arba tikrieji idėjiniai.

*Ekonomikos analizėje terminas investicijos dažniausiai vartojamas materialiojo investavimo prasme. Materialusis investavimas sukuria naują pagrindinį kapitalą ir padidina šalies gamybos pajėgumą, o finansinis investavimas – tai tik esamo pagrindinio kapitalo pervedimas iš vieno asmens ar organizacijos nuosavybės į kitą. W.J.Baumol, A.S.Blinder (1994) papildė, jog termino „investicijos“ supratimas skiriasi nuo bendrinės kalbos. Paprastai žmonės investicijas supranta kaip investavimą į akcijų rinkas ar banko sąskaitas. Tačiau toks investavimas tik keičia vienos rūšies finansinį turtą (pinigus) kitu (akcijas). Ekonomistai investavimą traktuoja kaip materialaus turto įsigijimą, kuris tiesiogiai veda į papildomą paklausą naujų prekių gamybai ir į didesnę gamybos našumą. Taigi, ekonominiu aspektu investicija suprantama kaip lėšų (ar kitų formų), kurios įdedamos į verslą, naudojimas gamybai. Teisiniu aspektu investicija suprantama kaip lėšų (ar kitų formų) įdėjimas (kaip procesas) kažkur kitur (Ginevičius ir kt. (2005).*

P.Wonnacott ir R.Wonnacott (cit.pas Valančių, 2005) teigia, kad investavimas yra kapitalo kaupimas. Jie nurodo, kad ekonomistai šį terminą vartoja kalbėdami apie realųjį investavimą, t.y. realų kapitalo kaupimą: pastatų, įrengimų įsigijimą. Šis terminas nevartojamas kalbant apie finansinį investavimą, pavyzdžiui, obligacijų ar akcijų įsigijimą. Realus kapitalo kaupimas arba realiosios investicijos – tai investavimas, kuris numatomas bendrojo nacionalinio produkto (BNP) apskaitose, kur BNP suprantamas kaip per metus pagamintų prekių ir paslaugų verčių suma.

Analizuojant investicijų ekonominę esmę, galima pabrėžti, kad pasitaiko paties termino supratimo ir traktavimo klaidų. Anot D.Cibulskienės ir kt. (2007) dažniausia klaida yra supratimas,

kad bet koks lėšų įdėjimas, kuris gali nedidinti nei kapitalo prieaugio, nei pelno, suprantamas kaip investicijos. Tokiam lėšų įdėjimui dažniausiai priskiriamos investicijos televizoriams, automobiliams, butams ir pan. pirkti, kurios savo ekonominiu turiniu nepriklauso investicijoms. Įsigyjant šias prekes, lėšos tiesiogiai naudojamos ilgalaikiam vartojimui, išskyrus jei jų įsigijimo tikslas yra pardavimas. Dažna klaida yra termino „investicijos“ sutapatinimas su terminu „kapitaliniai įdėjimai“. Investicijos šiuo atveju yra lėšų naudojimas pagrindinėms priemonėms atnaujinti (pastatams, įrengimams, transporto priemonėms ir pan.) (Ginevičius ir kt., 2005)). Kartu investicijos gali būti panaudotos ir apyvartinėms lėšoms, ir įvairiems finansiniams instrumentams (akcijos, obligacijos), ir atskiroms nematerialių aktyvų rūšims (patentai, licencijos, technologinės naujovės). Kapitaliniai įdėjimai suprantami siauresne reikšme ir gali būti kaip viena iš investicijų formų, bet ne jų analogas. Nereikėtų investicijų sutapatinti vien tik su piniginių lėšų įdėjimu. Kapitalo investavimas gali būti vykdomas ne tik pinigais, bet ir kitomis formomis (turtu, finansiniais instrumentais, nematerialiais aktyvais ir t.t.). Taip pat investicijos nebūtinai yra ilgalaikis lėšų įdėjimas. Atskiros investicijų formos yra ilgalaikės, tačiau investicijos gali būti ir trumpalaikės, pavyzdžiui, trumpalaikiai finansiniai įdėjimai į akcijas, taupomuosius sertifikatus, trumpalaikes obligacijas ir kt.

Įmonės investicijos – visų formų kapitalo įdėjimas į įvairius įmonės ūkinės veiklos objektus (instrumentus), siekiant pelno, kitų ekonominių ir neekonominių tikslų, kurių siekis yra paremtas rinkos principais ir susijęs su laiko, rizikos ir likvidumo veiksniais (Cibulskienė ir kt., 2007). Tuo atveju, kai investuoja valstybės sektorius, investavimo tikslas gali būti socialinis rezultatas (švietimo, kultūros, mokslo, sveikatos, socialinės apsaugos ir kitose panašiose srityse) ar vyriausybės funkcijų ištesėjimo draudimas (apsauga, kontrolė ir kt.) (Purlys, Treigienė, 2006).

Taigi, apibendrinant galime pasakyti, kad *investicijos – tai lėšų įdėjimas siekiant gauti tam tikrą naudą. Ekonomikos analizėje terminas investicijos dažniausiai vartojamas materialiojo investavimo prasme.*

Investicijos gali būti įvairios, todėl jos klasifikuojamos pagal atskirus požymius. Investicijos gali būti klasifikuojamos pagal santykį su investuotoju, pagal investavimo trukmę, pagal pelningumą, investicinę riziką, pagal teritoriją, likvidumo lygį ir pan. Lietuvos Respublikos Investicijų įstatyme investicijos klasifikuojamos pagal keturis požymius:

- investuotojo statusą;
- investuotojo įtaką ūkio subjektui;
- investuotojo nuolatinę buveinę;
- investavimo objektą.

Investicijos pagal investuotojo statusą skirstomos į: valstybės, privačias bei užsienio valstybių ir tarptautinių organizacijų. Kapitalo savininkai, daugiausia privačios bendrovės, savo kapitalą investuoja į tas ekonomikos šakas, kuriose gaunamas didžiausias pelnas – pirmiausia į pramonę, o valstybė – į nepelningas ekonomikos sritis, pavyzdžiui, į infrastruktūrą. Be to, valstybės investicijos orientuojamos į tas ūkio sritis, kurios palengvina privataus verslo plėtojimą, taip pat teikia bendrojo naudojimo produktus ir paslaugas. Tai energetikos objektų ir tinklų, transporto, kelių, taip pat tokių socialinės sferos sričių, kaip aplinkosauga, švietimas, sveikatos apsauga, plėtojimas ir tam tikro lygio palaikymas (Valančius, 2005).

Investicijos klasifikuojamos ir pagal investuotojo įtaką ūkio subjektui. Šiuo pagrindu yra skiriamos dvi investicijų rūšys: *tiesioginės ir netiesioginės (portfelinės) investicijos*. Anot A.V.Rutkausko, P.Stankevičius (2006), tiesioginė investicija – tai investavimo forma, kuria investuotojas įsigyja tiesioginę savininko teisę į vertybinius popierius ar turtą. Pavyzdžiui, kai investuotojas perka akcijas, obligacijas, vertingas monetas arba žemės sklypą, kad išsaugotų pinigų vertę arba gautų pelną, jis įgyvendina tiesioginį investavimą. Tiesioginių investicijų atveju investuotojas tiesiogiai dalyvauja pasirinkdamas investavimo objektą. Netiesioginės investicijos nesuteikia investuotojui galimybės daryti didesnės įtakos ūkio subjektui. Netiesioginė investicija – tai investavimas į portfelį, kitaip tariant, į vertybinių popierių arba turtinių vertybių rinkinį.

Pagal investuotojo nuolatinę buveinę investicijos yra skiriamos į vidaus ir užsienio investicijas. Lietuvos Respublikos Investicijų įstatyme vidaus investicijos apibrėžiamos kaip Lietuvos valstybės, jos fizinių ir juridinių asmenų investicijos šalyje, o užsienio investicijos – užsienio valstybių, tarptautinių organizacijų, užsienio fizinių ir juridinių asmenų investicijos Lietuvos Respublikoje. Anot G.Davulio (2003), užsienio investicijos – tai užsienio kapitalas, įvežtas iš kitų šalių ir panaudotas investicijas priimančios šalies gamyboje arba veikloje, turinčioje kitą tikslinę paskirtį.

Lietuvos statistikos departamentas ir Lietuvos bankas, remdamiesi Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (EBPO) ir Tarptautiniu valiutos fondu (TVF), užsienio investicijas pagal funkcinį požymį skirsto į tris rūšis: tiesiogines užsienio investicijas, portfelines investicijas ir kitas investicijas. Tiesioginėmis investicijomis laikomos tokios investicijos, kurių pagrindu susiformuoja ilgalaikiai ekonominiai santykiai ir interesai tarp tiesioginio užsienio investuotojo ir tiesioginio investavimo įmonės, t.y. tokios užsienio investicijos, kurios suteikia teisę užsienio investuotojui daryti įtaką įmonės valdymui. Pagal EBPO rekomendacijas 10 ir daugiau procentų paprastųjų akcijų arba balsavimo teisių pripažįstama kaip žemutinė riba, nuo kurios tiesioginis užsienio investuotojas gali dalyvauti valdant tiesioginio investavimo įmonę. Mažiau kaip 10% balsavimo teisių turinti užsienio investicija yra laikoma portfeline investicija. Kitomis užsienio investicijomis laikomi visi finansiniai ryšiai su užsieniu, kurie nepatenka į dvi pirmąsias dalis. Tai

gali būti ilgalaikės ir trumpalaikės paskolos, taip pat paskolos, gautos valstybės vardu ir su valstybės garantija, prekybinės skolos, užsienio juridinių ir fizinių asmenų indėliai bankuose bei kiti panašūs finansiniai įsipareigojimai (Valančius, 2005).

Pagal investavimo objektą skiriamos kapitalo investicijos, t.y. investicijos ilgalaikiam materialiajam ir nematerialiajam turtui sukurti, įsigyti arba jo vertei padidinti, ir finansinės investicijos – tai yra visos investicijos, išskyrus tas, kurios yra priskiriamos kapitalo investicijoms. (Lietuvos Respublikos, 2009). Materialioji investicija susijusi su naujo ūkio subjekto steigimu, esamo ūkio subjekto veiklos išplėtimu, esminiu naujų produktų ar technologijų diegimu (racionalizuojant, diversifikuojant arba modernizuojant). Nematerialioji investicija – investicija į technologijų perėmimą, įsigyjant patentus, patentines teises, licencijas, nepatentuotas arba patentuotas technologinių naujovių (know-how) licencijas, kitas nepatentuotas technines žinias.

R.Ginevičius ir kt. (2005) investicijas skirsto į tokias grupes:

- Investicijų rūšys pagal investicijų objektus: daiktinės, nematerialios investicijos;
- Investicijų rūšys pagal investavimo laikotarpį: trumpalaikės, ilgalaikės investicijos.

Trumpalaikių investicijų trukmė – iki vienerių metų, ilgalaikių investicijų – daugiau nei vieneri metai arba turi neribotą terminą, tarkime, paprastosios akcijos (Rutkauskas ir kt., 2006).

- Investicijų rūšys pagal dalyvavimą investavimo procese: tiesioginės, netiesioginės investicijos;
- Investicijų rūšys pagal investicinių lėšų priklausomybę: privačios, valstybinės, užsienio, bendrosios investicijos;
- Investicijų rūšys pagal teritoriją: investicijos šalies viduje, investicijos užsienyje.

Išsamų investicijų klasifikavimą pagal požymius pateikia D.Cibulskienė ir kt. autoriai (žr. 1 priedą). Iš esmės investicijos yra klasifikuojamos pagal objektą, trukmę, dalyvavimą investavimo procese, investicinių lėšų priklausomybę.

Žinoma, tai ne galutinė ir ne vienintelė galima investicijų klasifikacija. Investicijos dar gali būti bruto, neto bei atstatomosios:

- bruto (bendrosios) investicijos yra bendra investicijų į ekonomiką suma per tam tikrą nustatytą laiką (dažniausiai per vienerius metus);
- neto (grynosios) investicijos – tai bruto investicijos, atskaičius amortizavimo investicijas arba kapitalo suvartojimą, t.y. investicijos, skirtos naujoms papildomoms darbo priemonėms įsigyti;
- atstatomosios investicijos – investicijos, skirtos nusidėvėjusioms darbo priemonėms atnaujinti. Tai yra bruto ir neto investicijų skirtumas.

Santykis tarp bendrųjų investicijų ir atstatomųjų investicijų yra geros ekonomikos būklės rodiklis (Cibulskienė ir kt. (2005)). Jei grynujų investicijų suma yra neigiamas skaičius (kai bendrųjų investicijų suma yra mažesnė už amortizacinių atskaitymų sumą), tai reiškia, kad gamybinis potencialas smunka ir kaip rezultatas mažėja gaminamos produkcijos kiekis. Ši padėtis apibūdinama kaip „valstybė, pravalganti savo turta“. Jei grynujų investicijų suma lygi nuliui, tai reiškia, kad šalies ekonominis lygis nekyla, o gamybinis potencialas lieka nepakitęs. Tokia padėtis apibūdinama kaip „valstybės trypčiojimas vietoje“. Jei grynujų investicijų suma yra teigiamas skaičius, tai reiškia, kad šalies ekonomika yra kilimo stadijos, nes vykdo gamybinio ir kitokio potencialo augimo politiką. Tokia padėtis apibūdinama kaip „besivystančios ekonomikos šalis“ (Ginevičius ir kt., 2005).

R.Norvaišienė (2006), apibrėždama investicijų vaidmenį įmonėje, jas įvardija kaip bene svarbiausią sąlygą sprendžiant praktiškai visus strateginius ir didžiąją dalį einamųjų įmonės plėtros ir efektyvios jos veiklos užtikrinimo uždavinių:

- investicijos yra pagrindinis gamybinio potencialo formavimo šaltinis;
- pagrindinis ekonominės plėtros strateginių tikslų įgyvendinimo mechanizmas;
- svarbiausias turto struktūros optimizavimo mechanizmas;
- pagrindinis veiksnys, darantis įtaką ilgalaikės kapitalo struktūros formavimui;
- svarbiausia įmonės rinkos vertės augimo užtikrinimo sąlyga;
- pagrindinis ilgalaikio materialaus ir nematerialaus turto atkūrimo instrumentas;
- vienas iš įmonės veiklos rizikos valdymo instrumentų.

Anot Cibulskienės ir kt. (2007), įmonės investicijos yra pagrindas įgyvendinti įmonės ekonominio vystymosi strateginius tikslus, sukurti įmonės gamybinį potencialą, didinti įmonės rinkos vertę, atnaujinti (atkurti) įmonės esamus gamybinius pajėgumus, realizuoti inovacijų politiką, įdiegiant technologines naujoves, optimizuoti įmonės turto struktūrą, suformuoti ilgalaikę kapitalo struktūrą.

Investicijų tikslas yra pasiekti konkretų iš anksto užsibrėžtą efektą. Įmonių lygmenyje paprastai tai yra ekonominis efektas – kapitalo prieaugis, pelnas ir kt. Investavimo stiliai leidžia suprasti skirtingus firmų atsakus į investavimo galimybes. Dar daugiau, jei įmonės turi vienodas galimybes investuoti, jos turi skirtingą potencialą (Scheibl, Wood, 2005).

Investicijos gali būti panaudojamos:

- verslui modernizuoti;
- naujoms technologijoms ir gamybos būdams;
- naujo pastato statybai;
- naujoms šiuolaikiškoms gamybos priemonėms įsigyti;

- naujam produktui sukurti ir įdiegti į gamybą;
- naujiems pažangiems gamybos organizavimo ir valdymo metodams įdiegti ir kt.

Lietuvos Respublikos investicijų įstatyme investavimo objektais įvardijami:

- piniginės lėšos ir jų ekvivalentai (tiksliniai įnašai, apyvartinės lėšos, vertybiniai popieriai, paskolos, kreditai, įmonės įstatinio kapitalo dalis);
- žemė;
- pastatai, įrenginiai, mašinos ir įranga, matavimo ir bandymo įrenginiai, bet kokia kita nuosavybė, naudojama gamyboje ir turinti likvidacinę vertę;
- nuosavybės teisės, paprastai vertinamos piniginiu ekvivalentu, su gamyba susijusios paslaptys, licencijos dėl gamybinės nuosavybės teisių perdavimo.

Investicijos yra indėlis į šalies ekonomikos gerovę. Statant naujas gamyklas, investuojant į naują techniką ir naują produkciją, pramonei leidžiama pateikti daugiau geresnių prekių ir paslaugų vartotojams, o investicijos į socialinį kapitalą (mokyklos, sveikatos apsauga) prisideda prie bendro gyvenimo lygio kilimo. Augant investicijoms, didėja nacionalinės pajamos (Cibulskienė ir kt., 2007).

Firmos investuoja, kai mato savo produkcijos paklausos didėjimo perspektyvą, nori išplėsti veiklą arba įdiegti veiksmingesnį sąnaudų ekonomijos atžvilgiu kurios nors prekės gamybos būdą. Investicijos gali būti susijusios ir su visai naujos prekės gamyba. Kiekvienu atveju sprendimas dėl gamyklos statybos ar įrenginių pirkimo priklauso nuo būsimųjų išlaidų ir galimo pelno įvertinimo. Firma turi palyginti investicijų išlaidas su naujos gamyklos ar įrenginio eksploatavimo nauda, t.y. pelno prieaugiu (Snieška, Čiburienė ir kt., 2005). Taigi, tikėtina pelno norma turi labai svarbią įtaką investicijų apimtims didėti. Jei pelno norma yra didesnė už vidutinę, ūkio subjektai bus linkę daugiau pelno skirti investicijoms arba didinti dividendų procentą, kuris teigiamai atsilieps akcininkų pajamoms.

Remiantis Ališausku, Kazlauskiene (2005), investicijų šaltiniai gali būti:

- Nuosavos finansinės lėšos (pelnas, amortizaciniai atsiskaitymai, draudimo kompanijų mokamos sumos), taip pat kitos rūšies aktyvai (turtas) (pagrindiniai fondai, žemė ir t.t.), labdaringi arba kitokie įnašai, aukštesnių holdingo arba akcinių bendrovių, pramoninių finansinių grupių skiriamos nekompensuotinos lėšos;
- Valstybinių, regioninių ir vietinių organų verslo rėmimo fondų teikiamos nekompensuotinos asignacijos;
- Užsienio investicijos, gaunamos per finansinį ar kitokį bendrų įmonių dalyvavimą sudarant įstatinį kapitalą arba per tiesioginį tarptautinių organizacijų ir finansinių institucijų, valstybių, įvairaus tipo nuosavybės formų organizacijų ir įmonių lėšų (piniginių) investavimą;

- Įvairių rūšių paskoloms skiriamos lėšos, tarp jų: valstybiniai kreditai, teikiami gražintinai, užsienio investitorių kreditai, obligacinės paskolos, bankų, investicinių fondų ir kompanijų, draudimo kompanijų, pensijų fondų kreditai, taip pat vekseliai ir kitos lėšos.

Vienas iš veiksnių, didinančių investicijų paklausą, yra technologijos naujovės. Kiti veiksniai, lemiantys investicijų paklausą, kai palūkanų norma pastovi, yra:

- Lūkesčiai. Jei investuotojai nusiteikę optimistiškai būsimų verslo sąlygų atžvilgiu, tai investicijos didės.
- Įrengimų įsigijimo, eksploatavimo, aptarnavimo išlaidos. Šioms išlaidoms mažėjant investicijų apimtys didės.
- Verslo mokesčiai. Mokesčių didinimas sumažina laukiamą pelną ir investicijų paklausą, o sumažinimas – padidina pelną ir investicijų paklausą.
- Pagrindinio kapitalo naudojimas. Jei ūkio šaka turi pakankamai gamybinių pajėgumų, tai papildomų investicijų bus nedaug arba jų visai nebus. Investicijas didina pagrindinio kapitalo trūkumas.

Daug reikšmės investicijų apimtims turi paskolų palūkanų normos dydis. Taip yra todėl, kad investiciniame procese yra naudojamas ne tik asmenimis, bet ir skolintasis kapitalas. Jei tikėtina grynojo pelno norma viršija paskolų palūkanų normos dydį, tai, esant bendroms sąlygoms, galima viltis, kad investuojama bus sėkmingai. Paskolų palūkanų normos dydžio didėjimas mažina investicijų apimtį, ir atvirkščiai. Kai firmos turi pakankamai nuosavų lėšų ir joms nereikia skolintis pinigų investiciniams projektams įgyvendinti, jos turi atsižvelgti ir į palūkanų normą, kad lėšos būtų panaudotos kuo geriau. Firma turi patyrinti, ar negalima gauti daugiau pajamų kitu būdu, tarkime perkant obligacijas, skolinant kitoms firmoms. Kuo didesnė palūkanų norma, tuo geriau skolinti lėšas, o ne investuoti į projektus. Taigi kuo didesnė palūkanų norma, tuo mažesnis firmos ribinis polinkis investuoti į fizinį kapitalą, nepaisant to, ar reikia skolintis, ar ne (Snieska, Čiburienė ir kt., 2005).

Palūkanų normų lygiui įtakos turi vyriausybės priimami sprendimai, infliacijos lygis, visuminė paklausa, mokėjimų balansas, užsienio valiutos kursas, kitų šalių palūkanų normos ir ekonominiai, politiniai, socialiniai veiksniai. Palūkanų normos turi tendenciją kilti augant ekonomikai ir kristi ekonomikos smukimo laikotarpiu, palūkanų normos mažėja per rinkimus ir didėja po jų (Cibulskienė ir kt., 2007). Palūkanų normos didėja, didėjant infliacijai arba ateityje tikintis infliacijos padidėjimo. Siekiant sumažinti paklausos poveikį mokėjimo balansui, dažnai taikoma palūkanų normų didinimo priemonė. Siekiant apsaugoti valiutos kursą, keliamos palūkanų normos, o tai valiutą daro patrauklesnę, t.y. skatina investicijas ir stiprina valiutos kursą. Palūkanų normos



pokyčiai vienose šalyse vis labiau lemia palūkanų normų pokyčius kitose šalyse, kaip ir šalies ekonominė padėtis ir stabilumas.

Tarp veiksnių, turinčių didelę įtaką investicijų apimties pasikeitimui, reikėtų atkreipti dėmesį į infliacijos tempą. Kuo aukštesnis šis rodiklis, tuo labiau nuvertės būsimas pelnas iš investicijų ir tuo mažiau bus suinteresuotumo didinti investicijas (itin daug reikšmės šis veiksnys turi ilgalaikėms investicijoms).

Užsienio investicijos yra svarbi priemonė, skatinanti bet kurios šalies pramonės konkurencingumą ir ekonomikos augimą. Svarbiausi užsienio investicijas lemiantys veiksniai, pasak Cibulskienės ir kt. (2007), yra tokie:

- politinis stabilumas. Politinis šalies stabilumas visuose Lietuvos regionuose veikia vienodai ir priklauso tik nuo centrinės valdžios. Kuo geriau įvairių tarptautinių organizacijų bei ekspertų vertinamas šalies politinis stabilumas, tuo didesnė tikimybė, kad šalis sulauks pajėgių investuotojų.
- privatizacija. Privatizavimas yra vienas iš būdų pritraukti užsienio investicijas. Anksčiau sukurta materialinė bazė regionuose vaidina pirmą vaidmenį pritraukiant užsienio investicijas, nes geriau apsimoka investuoti pinigus į jau egzistuojančią įmonę nei statyti naują. Todėl daugelis investicijų orientuojamos į tas vietas, kur jau yra suformuota materialinė bazė, egzistuoja kvalifikuota darbo jėgos pasiūla. Užsienio investuotojai yra pagrindiniai privatizuojamo turto pirkėjai. Ypač tai būdinga stambioms privatizuojamoms valstybinėms įmonėms, tokioms kaip telekomunikacijų, naftos sektorius, dujų - energetikos pramonė ir pan.
- įstatyminė bazė. Šiuo metu Lietuvos teisinė sistema susideda iš daugiau kaip 50 įstatymų ir kitų teisės aktų, reglamentuojančių investicinę veiklą. Jie sukuria investicinės veiklos teisinio reguliavimo pagrindą.
- gamtos išteklių. Gamtiniai išteklių yra svarbūs investuojant lėšas į tam tikras ūkio šakas (pvz. į naftos, medžio apdirbimo ir kt. pramonę).
- monetarinė politika. Nuo nacionalinės valiutos įvedimo iki šiol Baltijos šalių pinigų masė visiškai buvo padengta tarptautiniais rezervais ir sėkmingai atlaikė smulkias spekuliacines atakas. Tai buvo teigiamas veiksnys pritraukiant investicijas.
- infrastruktūros išvystymas. Užsienio investicijos koncentruojasi netoli didžiausių greitkelių, jūros ir oro uostų, geležinkelio mazgų. Teikiamų komunikacijų paslaugų kokybė regionuose – taip pat svarbus investicijų pasiskirstymo veiksnys.
- fiskalinė politika. Investuotojams svarbūs mokesčių tarifai, mokesčių administravimo kokybė, mokėjimo procedūros. Ekonomikos nuosmukis, prastas mokesčių administravimas, didelis biudžeto deficitas nepalankiai nuteikia užsienio investuotojus.

- pramonė. Lietuvoje buvo žymiai daugiau, palyginti su kaimyninėmis šalimis, stambių specializuotų pramonės įmonių. Tokioms įmonėms, gaminusioms produkciją planinės ekonomikos sąlygomis, perorientuoti savo gamybą į rinkos yra labai sudėtinga. Todėl daugelis įmonių bankrutavo, o tai turėjo neigiamą įtaką tolesnei pramonės raidai ir užsienio investicijų augimui. Stambių pramonės įmonių reorganizavimas ir restruktūrizavimas pritraukia užsienio investicijas.
- bankų sistema. Bankininkystės sektoriaus plėtra perėjo keletą etapų: 1990 m. atsirado daug komercinių bankų, dauguma jų 1994-1995 m. bankrutavo. Tolesni dveji metai – bankų stabilizacijos periodas, o po to vėl bankrotai (1998 m.). Šie faktai sulėtino užsienio investicijų plėtrą. Dabar vyksta bankų koncentracija ir jungimasis, auga užsienio investicijos.
- kaimyniniai ryšiai. Jų įtaka pasireiškia šalių prekybiniais ryšiais ir tiesioginėms užsienio investicijoms.
- darbo rinka. Paprastai kvalifikuotos darbo jėgos pasiūla yra investicijas pritraukiantis faktorius. Šiuo požiūriu dideli miestai turi geresnes pozicijas.
- žemės ūkis. Gerai išvystytas žemės ūkis gali pritraukti užsienio investicijas.

Santaupos yra pagrindinis investicijų šaltinis. Investicijų apimtims įtaką daro daug vidinių bei išorinių veiksnių, todėl investuodamos įmonės turi įvertinti ir palyginti investicijų kaštus su būsimu pelningumu.

## **1.2. Investicijų ekonominio efektyvumo įvertinimo metodai**

Pirminis investavimo tikslas yra išsaugoti arba padidinti investitoriaus turimo kapitalo vertę. Tą jis gali padaryti įvairiais būdais, tačiau būtina sąlyga, kad būtų poreikis turimoms investitoriaus lėšoms panaudoti (Levišauskaitė, 1995). Investicinis procesas – tai mechanizmas, kuris suveda tuos, kurie siūlo pinigus (t.y. laikinai turinčius laisvų lėšų), ir tuos, kuriems jie reikalingi. C.Driver ir kt. (2005) investicijų analizės modelyje sujungiamos investicijos, pelningumas ir gamybos pajėgumų naudojimas. Modelyje atspindimas ne tik kainų ir pelningumo ryšys, bet ir ilgalaikė technologijų ir valdymo įtaka. Todėl labai svarbu analizuoti investicijų pelningumą, sprendimų priėmimų pagrįstumą.

Remiantis A.V.Rutkausku ir kt. (2006), pelningumas – svarbiausia investicijų kiekybinė charakteristika, susijusi su laiku. Laiko veiksnys padeda konkretizuoti kai kuriuos šios sąvokos aspektus. Norint apskaičiuoti turto pelningumą, reikia žinoti pradinę bei galutinę turto vertes, einamąjį laikotarpio pelną. Pelningumas yra skaičiuojamas pagal laukiamas einamąsias pelno reikšmes bei laukimą vertę ir vadinamas tikėtinu pelningumu. Būtent viena iš tikėtinų reikšmių arba jas apibendrinantis rodiklis yra vienas iš svarbiausių orientyrų, priimant investavimo sprendimus.

Investuotojas stengiasi investuoti lėšas į pelningiausią turtą. J.Temple (1998) atlikta koreliacijos tarp įrangos investicijų ir ekonominio vystymosi analizė patvirtino, kad įrangos investicijų grąža siekia per 50 % ir yra žymiai didesnė už investicijų į infrastruktūrą grąžą. Tai įrodo investicijų į įrangą svarbą.

Taigi, ekonominis pagrindimas reikalingas bet kuriam investavimui. Anot Stasiulionio (2004), investuojant siekiama, kad būtų:

1. Gautas norimas pelno dydis;
2. Palaikoma stabili finansinė padėtis.

Investicijų efektyvumo įvertinimo metodai mokslinėje literatūroje skirstomi į statinius ir dinامينius. *Statiniams* priskiriami šie metodai:

- investicijų atsipirkimo laikas ;
- investuoto kapitalo grąža.

*Dinaminiam*s metodams priskiriami:

- modifikuotas investicijų atsipirkimo laikas;
- grynoji esama vertė;
- pelningumo indeksas;
- vidinė grąžos norma;
- modifikuota vidinė grąžos norma.

Gamybinių investicijų efektyvumo vertinimui dažniausiai naudojamos trys charakteristikos: atsipirkimo laikas, vidinė pelno norma, rentabilumas. Išvardinti rodikliai gaunami sugretinant paskirstytas laike įplaukas ir investicijų sumas (išlaidas). Be to, šie sugretinimai yra atliekami skirtingais metodais.

Investicijų efektyvumo vertinimui svarbus diskontavimas. Naudojant diskontavimą yra įvertinama ir pinigų laiko vertė. Pinigų srautų diskontavimas – įvairių laikotarpių pinigų srautų vertės apskaičiavimas tam tikram laiko momentui, kuris vadinamas įvykdymo laiku ir žymimas  $t^0$ . Įvykdymo laikas gali nesutapti su baziniu momentu. Diskontavimas naudojamas, kai pinigų srautai išreikšti esamomis arba defliuotomis kainomis ta pačia valiuta (Rutkauskas, 2006).

Sąvoka „diskontavimas“ suprantama kaip būsimos vertės perskaičiavimas dabartiniam laikotarpiui (Гря знова, 2001).

Anot A.V.Rutkausko (2006), pagrindinis ekonominis normatyvas, naudojamas diskontuojant pinigų srautus, yra diskonto norma ( $E$ ), kuri išreiškiama vieneto dalimis arba procentais per metus. D.Cibulskienė ir M.Butkus (2007) diskonto normą žymi  $k$ . Pinigų srautų diskontavimas  $m$ -tuoju žingsniu apskaičiuojamas pinigų srautą  $s_m$  dauginant iš diskonto koeficiento  $\alpha_m$ . Autoriai diskonto koeficientą žymi  $u_{t,k}$ . Jis apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$$\alpha_m = \frac{1}{(1 + E)^{t_m - t^0}} \quad (1)$$

Čia:  $t_m$  – m-tojo žingsnio pabaiga išreikšto vieneto dalimis per metus;  
 $t_m - t^0$  – metais.

D.Cibulskienė ir M.Butkus (2007) teigia, kad visų pirma reikia nustatyti būsimąją pinigų vertę, t.y. kiek litas, turimas šiandien, bus vertas ateityje esant konkrečiam palūkanų normos lygiui.

Būsimoji pinigų vertė (FV) apskaičiuojama pagal tokią formulę (Gronskas, 1993):

$$FV = PV \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{n \cdot m} \quad (2)$$

Čia: FV – būsimoji pinigų vertė po  $n$  periodų (metų);  
 PV – dabartinė vertė (pradinė pinigų suma);  
 $i$  – palūkanų norma;  
 $n$  – palūkanų priskaičiavimo metų skaičius;  
 $m$  – palūkanų priskaičiavimo per metus skaičius.

Reikia pastebėti, kad kuo didesnis palūkanų priskaičiavimo periodų skaičius, tuo didesnė būsimoji pradinės sumos vertė.

Dabartinė pinigų vertė (PV) apskaičiuojama pagal formulę:

$$PV = \frac{FV}{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{n \cdot m}} \quad (3)$$

Čia: PV – dabartinė pinigų vertė;  
 FV – būsimoji pinigų vertė po  $n$  periodų (metų);  
 $i$  – palūkanų norma;  
 $n$  – palūkanų priskaičiavimo periodų skaičius;  
 $m$  – palūkanų priskaičiavimo per metus skaičius.

Kuo laiko trukmė didesnė, tuo mažesnė dabartinė pinigų vertė.

Konkurencinėje kapitalų rinkoje pirkėjas renkasi kapitalą pagal jo diskontuotą (dabartinę) vertę. Jeigu kelių kapitalų diskontuota vertė yra lygi, jų kaina rinkoje bus vienoda.

Diskonto normą galima išreikšti per vidutinius svertinius kapitalo kaštus, t. y. per investuoto kapitalo kainą (Cibulskienė, Butkus, 2007):

$$k = AWCC = \sum_{i=1}^n D_i \cdot P_i \quad (4)$$

Čia:  $k$  – diskonto norma;  
 AWCC – vidutiniai svertiniai kapitalo kaštai;  
 $D_i$  –  $i$ -tojo finansavimo šaltinio dalis kapitale;

$P_i$  – i-tojo finansavimo šaltinio kaina.

Vertinant investicinio projekto efektyvumą nustatoma diskonto norma yra egzogeniškai pagrindinis ekonominis normatyvas.

Atskirais atvejais diskonto normos reikšmė kiekvienam žingsniui pasirenkama skirtinga (kintama diskonto norma). Tai gali būti naudinga:

- keičiantis rizikai laike;

- esant kintamai kapitalo struktūrai, kai reikia įvertinti komercinį investicinio projekto efektyvumą (Rutkauskas, 2006).

### 1.2.1. Investicijų atsipirkimo laikas

Vienas paprasčiausių investicinių projektų vertinimo rodiklių, anot Norvaišienės (2006), yra *investicijų atsipirkimo laikas*. Investicijų atsipirkimo laikotarpis (PP - Payback Period method) – vienas iš dažniausiai taikomų rodiklių, analizuojant investicinius projektus.

Atsipirkimo laikotarpis – minimalus laiko tarpas (nuo projekto įgyvendinimo pradžios), nuo kurio pradžios pirminės investicijos ir kitos sąnaudos, susijusios su investiciniu projektu, padengiamos projekto pajamomis. Tai laiko trukmė, per kurią nediskontuotos prognozuojamos piniginių lėšų įplaukos viršija nediskontuotą investicijų sumą. Taigi, atsipirkimo laikas - tai metų, reikalingų kompensuoti statines investicijų išlaidas, skaičius. Kuo trumpesnis apmokėjimo terminas – tuo geriau. Naudojantis atsipirkimo trukmės principu, kompanija gali nustatyti maksimalų apmokėjimo terminą ir priimti pasiūlytus projektus tik tuo atveju, jei jų apmokėjimo terminas yra trumpesnis nei nustatytas terminas (Ališauskas, Kazlauskienė, 2005).

Atsipirkimo laikotarpis – laikas ( $T$ ), per kurią projekte numatytos pajamos padengia investicijas šioms pajamoms gauti. Šį laiką galima apskaičiuoti pagal formulę:

$$T = (k - 1) + \left( \frac{\sum_{t=1}^{k-1} (CF_t - I_t)}{CF_k} \right), \text{ kai } \sum_{t=1}^k CF_t > I; \quad (5)$$

Čia:  $T$  – investicijų atsipirkimo laikas;

$t$  – investavimo ar gryną pinigų srautų gavimo metų indeksas ( $t = 1, 2, \dots, k$ );

$CF_k$  – gryną pinigų srautas, gautas tais metais, kai akumuliuotas gryną pinigų srautas viršija visas investicijas;

$CF_t$  –  $t$ -ųjų metų gryną pinigų srautas;

$I$  – bendra investicijų suma;

$I_t$  –  $t$ -ųjų metų investicijos.

Atsipirkimo metodu lengva naudotis, tačiau jis turi trūkumų:

1. Jis yra palankus greito atsipirkimo termino projektams, kadangi ignoruojami pinigų

srautai po maksimalaus atsipirkimo termino. Tuomet galima atmesti projektus, kurie per ilgą laiką galėtų būti pelningesni nei projektai, kurie priimami šiandien (Ališauskas, Kazlauskienė, 2005).

2. Visai neįvertinamas laiko veiksnys. Priimama prielaida, kad pinigų vertė ankstesniais metais ir vėlesniais metais vienoda (Juozaitienė, 2000).

3. Dėmesys sutelkiamas į pajamas iš įgyvendinamo projekto ir šių pajamų gavimo greitumą, o ne į pajamingumą arba bendrąjį pelną.

4. Neįvertinama nuosavo ir skolinto kapitalo kaina.

5. Priimtinas investicijų atsipirkimo laikas, kuris yra kaip tam tikra riba, tėra tik subjektyvus investicinio projekto vertinimo matas.

6. Keblu šį rodiklį įvertinti tuo atveju, kai investicijos nevienkartinės.

Šis investicijų efektyvumo vertinimo metodas tinka gauti tik papildomai informacijai, praplečiančiai suvokimą apie įvairias investicinio projekto savybes (Norvaišienė, 2004).

H.M.Weingartneris (cit. pas Norvaišienę, Bagdzevičienę, 2000) teigia, kad atsipirkimo periodas gali būti naudingas apytikslis rizikos matas situacijoje, kai neapibrėžta projekto gyvavimo trukmė. Tikimybė, kad investicija atneš pelną arba, kraštutiniu atveju, neatneš nuostolių, tuo didesnė, kuo trumpesnis atsipirkimo laikas. Atsipirkimo laikas gali būti grubus rodiklis, padedantis įvertinti greitį, kuriuo išnyks projektą lydintis neapibrėžtumas. Firma gali šiam veiksmui teikti didelės reikšmės, kadangi į projektą įdėtas kapitalas gali būti žymiai mažesnis už prognozuojamą diskontuotą vertę. Akivaizdu, kad investicijų atsipirkimo periodas yra tik dalinis matas neapibrėžtumo išnykimo greičiui įvertinimui, tačiau, skirtingai nuo sudėtingesnių metodų, jis lengvai prieinamas priimančiam sprendimui.

Taigi, atsipirkimo laiko rodiklis neturėtų būti svarbiausias investicijų priėmimo kriterijus, jį reikėtų taikyti tik kaip papildomą rodiklį, priimant sprendimą.

### 1.2.2. Grynoji dabartinė vertė

**Grynosios dabartinės vertės** (NPV- Net Present Value) metodas yra labiausiai paplitęs ir vienas iš svarbiausių investicijų efektyvumo finansinio vertinimo kriterijų. Vertinant investicinius projektus, pagrindinis uždavinys yra nustatyti būsimos naudos vertę, kurią galima gauti valdymo metu. Tokiu būdu naudos būsimoji vertė diskonto būdu paverčiama esamąja verte. Diskontuojant piniginius srautus, pagrindiniu rodikliu pasirenkant projektą atsiranda skirtumas tarp sumos diskontuotų piniginių srautų būsimosios naudos ir pradinių investicijų. Tas skirtumas vadinamas gynąja esamąja verte (Stasiulionis, 2004).

Kadangi pinigų srautai pasiskirstę laike, jie diskontuojami pagal tam tikrą procentinę normą *i*.

Šiuo atveju labai svarbu parinkti tinkamą procentinės normos dydį. Ekonominėje literatūroje kartais procentinė (diskonto) norma vadinama palyginimo koeficientu, nes efektyvumą dažnai tenka vertinti, lyginant įvairius investavimo variantus. Kai kuriais atvejais šis koeficientas vadinamas barjeriniu koeficientu (Rutkauskas, Tamošiūnienė, 2002).

Nepaisant skirtingų pavadinimų, diskontuoti taikoma procentinė norma finansų rinkoje turi parodyti laukiamą vidutinį paskolų palūkanų normų lygį (Есипова, 1998).

Grynasis įplaukų srautas charakterizuojamas dydžiais  $NCF_t$ , be to, šie dydžiai gali būti teigiami ir neigiami. Tada, kai palyginamoji norma lygi  $k$ , susidaro (Cibulskienė, Butkus, 2007):

$$NPV = \sum_{t=1}^n NCF_t \cdot u_{t;k} \quad (6)$$

Čia: NPV – grynoji dabartinė vertė;

$NCF_t$  – grynojo mokėjimo srauto nario dydis  $t$  periodo pabaigoje (apskaičiavimo formulė pateikta 2 priede),

$u_{t;k}$  – diskontavimo koeficientas;

$t$  – analizuojamo laikotarpio (metai) numeris  $t = (1, 2, \dots, n)$ ;

$k$  – diskonto norma.

Grynoji esamoji vertė parodo absoliutų efektą, atsižvelgiant į laiko veiksnį. Teigiama šio rodiklio reikšmė rodo, kad tikslinga projektą įgyvendinti, ir kuo didesnė kriterijaus reikšmė, tuo didesnis investicinis projekto patrauklumas. (Norvaišienė, 2004).

Naudojant šį metodą vadovaujamosi taisykle: investuoti į projektą galima jeigu jei grynoji dabartinė vertė yra teigiama, ir atvirkščia, jei NPV yra neigiama – investuoti rizikinga. Geriausia investicinė alternatyva yra ta, kurios teigiama NPV reikšmė yra didžiausia (Charitonovas, 2002).

Grynosios dabartinės vertės metodo privalumai:

1. Atskirų projektų pinigų srautų grynosios dabartinės vertės gali būti sudedamos, kad būtų gaunama įmonės ar jos padalinio projektų grynųjų dabartinių verčių suma.

2. Skaičiuojant grynąją dabartinę vertę daroma prielaida, kad projekto tarpiniai pinigų srautai, t. y. pinigų srautai, atsirandantys tarp projekto pradžios ir pabaigos, yra reinvestuojami su ribine norma.

3. Kadangi laikui bėgant diskonto norma gali kisti, grynoji dabartinė vertė gali būti skaičiuojama naudojant ir kintančią diskonto normą.

Vienas iš metodo trūkumų, kad grynoji dabartinė vertė neįvertina projektų investicijų dydžio, todėl gali sąlygoti didesnių investicinių projektų pasirinkimą. Taip pat metodas neįvertina ir nekontroliuoja projekto gyvavimo trukmės, todėl gali atsitikti, kad iš nesuderinamų projektų bus pasirinktas projektas, turintis ilgesnę gyvavimo trukmę (Cibulskienė, Butkus, 2007).

Tačiau K.Ališauskas, Ž.Kazlauskienė (2005) mano, jog tai tinkamiausias kapitalo kaštų įvertinimo metodas.

### 1.2.3. Vidinė pelno norma

Analizuojant verslo projektų efektyvumą, **vidinė pelno norma** (IRR-Internal rate of Return) yra vienas iš reikšmingiausių rodiklių. Vidinis pelningumas – tai norma, kuri sulygina investuojamo kapitalo diskontuotą vertę su gautinų grynujų pinigų srautų diskontuota verte (Juozaitienė, 2000).

Vidinę gražos normą (IRR) galima apibūdinti sekančiai: tai tokia norma, kuriai esant visų pajamų esamoji vertė yra lygi visų išlaidų esamajai vertei. Ši norma apskaičiuojama taip pat, kaip grynoji dabartinė vertė, tik prilyginama nuliui (Charitonovas, 2002).

NPV visada bus teigiama, kai diskonto koeficientas mažesnis už IRR ir atvirkščiai – NPV visada neigiama, kai diskonto koeficientas didesnis už IRR. Projektas, kai diskontas viršija IRR, netinkamas (Juozaitienė, 2000).

Vidinės pelno normos rodiklis apibūdina maksimaliai galimą santykinę išlaidų lygį. Pvz., jei įgyvendinant projektą gauta banko paskola, tai vidinės pelno normos (IRR) reikšmė rodo viršutinę leistino banko procentinės normos lygio ribą, kurios viršijimas padaro projektą nepelningą (Ališauskas, Kazlauskienė, 2005).

Vidinė gražos norma apskaičiuojama pagal tokią formulę (Cibulskienė, Butkus, 2007):

$$IRR = k_1 + \frac{NPV_1(k_2 - k_1)}{NPV_1 - NPV_2} \quad (8)$$

Čia: *IRR* – vidinė gražos norma;

$k_1$  – diskontavimo norma, kai  $NPV > 0$ ;

$k_2$  – diskontavimo norma, kai  $NPV < 0$ ;

$NPV_1$  – grynoji dabartinė vertė, apskaičiuota, kai yra  $k_1$ ;

$NPV_2$  – grynoji dabartinė vertė, apskaičiuota, kai yra  $k_2$ .

Kuo didesnė vidinės gražos normos reikšmė, tuo didesnis vertinamo projekto investicinis patrauklumas. Sprendžiant apie projekto efektyvumą, vidinė projekto gražos norma palyginama su vidutiniais kapitalo kaštais, nuosavo kapitalo pelningumu, minimalia pageidaujama pelno norma.

IRR - tai plačiai naudojamas rodiklis, pasirenkant investicinius projektus, nes įvertina pinigų laiko vertę bei visus pasiūlytojo projekto pinigų srautus.

Tačiau jis turi kelis svarbius trūkumus (Ališauskas, Kazlauskienė, 2005):

- daroma prielaida, kad reinvestavimo norma yra lygi IRR; daroma prielaida kad pinigų srautai yra reinvestuojami norma, lygia IRR; praktiškai ne visuomet taip būna.
- IRR gali būti ne vienintelis, kitais žodžiais, gali būti keli IRR variantai, jeigu yra keletas



ženklų pasikeitimų pinigų srautuose; pagal Dekarto ženklų taisyklę, IRR skaičius gali būti lygus ženklų pasikeitimų skaičiui; kai tai atsitinka, IRR rodiklio negalime naudoti;

- IRR gali neegzistuoti; nesant galimybės rasti diskonto normą, kuri padaro NPV lygų nuliui, IRR rodiklis visiškai nenaudingas;
- kai dviejų svarstomų alternatyvių projektų dydžiai yra skirtingi, IRR metodo pasirinkimas gali prieštarauti NPV rodikliui; šiuo atveju ir visais kitais atvejais, kur yra prieštaravimas tarp IRR ir NPV metodų, turi būti naudojamas NPV metodas.

#### 1.2.4. Modifikuota gražos norma

Investicijų ekonominio efektyvumo įvertinimui yra skaičiuojama modifikuota vidinės gražos norma. Modifikuotos vidinės gražos atveju investicijų generuojami tarpiniai pinigų srautai reinvestuojami su ribine norma – kapitalo kaštų norma. Modifikuota vidinė gražos norma yra diskonto norma, kuri generuojamų pinigų srautų būsimą vertę prilygina investicijų esamajai vertei, kai tarpiniai pinigų srautai reinvestuojami su nustatyta ribine norma. Galutinė vertė randama susumavus projekto pinigų srautų būsimąsias vertes:

$$(1 + MIRR)^T = \frac{FV^+}{PV^-} \rightarrow MIRR = \sqrt[T]{\frac{FV^+}{PV^-}} - 1 \quad (9)$$

- Čia:
- MIRR – modifikuota vidinė gražos norma;
  - $FV^+$  - teigiamų pinigų srautų būsimoji vertė (paskutiniu pajamų gavimo periodu);
  - $PV^-$  - neigiamų pinigų srautų dabartinė vertė (investicijų pradžioje);
  - T – laiko tarpas tarp pirmųjų investicijų ir paskutinio pajamų gavimo periodo.

Jei projekto vidinė gražos norma yra didesnė nei kapitalo kaštų norma (diskonto norma), projektas yra patraukli investavimo alternatyva.

Jei modifikuota vidinė gražos norma yra mažesnė nei kapitalo kaštų norma, projektas turėtų būti atmestas (Cibulskienė, Butkus, 2007)

Modifikuota IRR turi svarbų pranašumą prieš IRR metodą. MIRR atveju daroma prielaida, kad visi projekto pinigų srautai yra reinvestuojami pagal vidutinius įmonės kapitalo kaštus. Pasirinkus IRR metodą, daroma prielaida, kad kiekvieno projekto pinigų srautai reinvestuojami pagal paties projekto IRR. Reinvesticijos pagal kapitalo kaštus dažnai korektiškesnės, todėl MIRR yra patikimesnis projekto pelningumo rodiklis.

MIRR išsprendžia ir IRR daugiavariantiškumo problemą. MIRR priimtinesnis už IRR kaip projekto realaus pelningumo charakteristika, bet vis dėlto, nagrinėjant alternatyvius skirtingo dydžio projektus, geriau naudoti NPV kriterijų, kadangi jis parodo, kiek projektas padidins įmonės vertę (Norvaišienė, 2004).

### 1.2.5. Rentabilumo indeksas

**Rentabilumo indekso** (PI - Profitability Index) arba kitaip vadinamo pelningumo indekso apskaičiavimo metodas yra grynosios dabartinės vertės (NVP) nustatymo metodo tęsinys. PI rodiklis, skirtingai nuo NVP, „yra santykinis dydis tarp dabartinės teigiamų ir dabartinės neigiamų piniginių srautų vertės“ (Ališauskas, Kazlauskienė, 2005).

$$PI = \sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+i)^k} / \sum_{t=1}^m \frac{IC_t}{(1+i)^t}; \quad (10)$$

čia:  $P_k$  – kasmetinės pajamos;

$IC_t$  – investicinių išlaidų dydžiai periodu  $t$  ( $t = 1, 2, 3, \dots, m$ )

$i$  – palyginimo (diskonto) norma.

Pelningumo indeksas parodo santykinį bet kurio projekto pelningumą arba esamąją projekto pinigų srautų vertę, tenkančią esamajam investicijų vienetui:

- ✓ jeigu  $PI > 1$ , projektas priimtinas;
- ✓ jeigu  $PI < 1$ , projektą reikėtų atmesti.
- ✓ Jeigu  $PI=1$  - projektas nei pelningas, nei nuostolingas.

Atliekant kompleksinę analizę, pelningumo indeksas leidžia išskirti efektyvesnį projektą tuomet, kai kitais metodais buvo gauti panašūs įvertinimai (Norvaišienė, 2004).

### 1.2.6. Investicijų efektyvumo koeficientas

**Investicijų efektyvumo koeficiento** (ARR) apskaičiavimo metodo esmė yra ta, kad vidutinių metinių pajamų dydis (PN) dalinamas iš vidutinio investicijų dydžio. Pats koeficientas išreiškiamas procentais. Investicijos vidutinė reikšmė randama dalinant pirminę kapitalinių investicijų sumą iš dviejų, jei laikoma, kad pasibaigus analizuojamojo projekto įgyvendinimo laikui visos kapitalinės išlaidos bus nurašytos. Jei nutariama, kad bus likutinė arba likvidacinė vertė (RV), tai jos dydis turi būti atimtas. Apskaičiuojama pagal formulę (Ališauskas, Kazlauskienė, 2005):

$$ARR = \frac{PN}{0,5 \cdot (IC - RV)} \quad (11)$$

Šį rodiklį galima lyginti su rentabilumo koeficientu. Pagrindinis šio metodo trūkumas yra tas, kad formuojant piniginius srautus yra neįskaitomas laiko veiksnys.

### 1.2.7. Santykinių rodiklių analizė

Investicijų efektyvumui įvertinti yra naudojama ir santykinių ekonominių rodiklių analizė. Siekiant įvertinti įmonės finansinį stabilumą ir pelningumą, naudojamos kelios vertinimo rodiklių

grupės: rentabilumo, apyvartumo, finansinio stabilumo, likvidumo. Analizė naudojant santykinus ekonominius rodiklius dažniausiai yra taikoma įmonių finansinei būklei įvertinti. Šioje plotmėje atliktas tyrimas gali būti naudingas ir investicijų analizės atžvilgiu. Įmonės finansinės būklės tyrimams atlikti daugumoje ekonominės literatūros šaltinių siūloma naudoti likvidumo, finansų struktūros ir veiklos efektyvumo santykinų rodiklių derinius (žr. 3 priedą).

Likvidumo rodikliai apibūdina firmos finansinį patikimumą. Likvidumo rodikliai parodo, ar įmonė pajėgi atėjus mokėjimo terminui apmokėti savo įsipareigojimus.

Bendrasis likvidumo koeficientas parodo, kiek kartų įmonės trumpalaikis turtas viršija jos trumpalaikius įsipareigojimus.

Norint šiuos rodiklius vertinti patenkinamai, jie turi atitikti tam tikrus kriterijus, tai reiškia bendrasis likvidumo koeficientas turi būti ne mažesnis 1,2 ir ne didesnis už 2.

Skubaus padengimo koeficientas yra griežtesnis įmonės likvidumo įvertinimas, nes skaičiuojant šį rodiklį daroma prielaida, kad atsargos nėra likvidžios. Jei likvidus turtas viršija trumpalaikius įsipareigojimus, tokia įmonė turi gerą likvidumo lygį. Bendriausiu atveju skubaus padengimo koeficientas turėtų būti lygus bent 1.

Įmonės gebėjimas apmokėti skolas priklauso ne tik nuo trumpalaikio turto ir įsipareigojimų santykio, bet ir nuo jų struktūros. Trumpalaikio turto perteklius, lyginant su trumpalaikiais įsipareigojimais, vadinamas apyvartiniu kapitalu (grynasis darbinis kapitalas). Jis parodo, ar balanso sudarymo dieną įmonė turėjo pakankamai nuosavo turto trumpalaikiams įsipareigojimams padengti arba kokia trumpalaikio turto dalis finansuojama nuosavu kapitalu. Apyvartinis kapitalas – nuosavybės dalis, dalyvaujanti kasdieninėje įmonės veikloje.

Skolos koeficientas atspindi, kiek vienam turto litui tenka skolintų lėšų, t.y. įmonės įsipareigojimų ir turto santykį – kokia įmonės turto dalis įsigyta už skolintas lėšas. Kreditoriai pirmenybę teikia žemiems skolos santykiniams rodikliams, nes bankroto atveju tai sumažina jų nuostolių riziką, o savininkai pirmenybę teikia aukštesnio lygio finansiniam svertui, nes jie siekia padidinti pelną ir išlaikyti firmos kontrolę. Taigi, kuo didesnis rodiklis, tuo žemesnis saugumo lygis.

Skolos nuosavybės koeficientas parodo, kiek vienam nuosavybės litui tenka skolintų lėšų. Aukštas rodiklis gali liudyti didesnę riziką, nes įmonei gali būti sudėtinga padengti savo palūkanų ir skolos grąžinimo mokėjimus ir gauti pakankamai lėšų tolesniam finansavimui. Manoma, kad santykis 1:2 yra normalus, t.y. maždaug pusė finansavimo šaltinių turėtų būti skolinami.

Turto ir nuosavo kapitalo santykis parodo, kiek turto tenka vienam nuosavo kapitalo litui. Juo daugiau, tuo geriau.

Bendrasis pelningumas parodo, kokia bendrojo pelno suma tenka vienam pardavimų pajamų piniginiam vienetui. Bendrasis pelningumas parodo įmonės sugebėjimą uždirbti pelną iš pagrindinės įmonės veiklos. Kuo didesnė pelno norma kiekvienam uždirbtam pajamų litui, tuo efektyvesnė įmonės veikla.

Grynasis pelningumas parodo, kokią dalį pelnas sudaro nuo įmonės pardavimų pajamų. Grynasis pelningumas parodo, kuri vieno pardavimų lito dalis yra grynasis pelnas, t.y. jis parodo įmonės veiklos efektyvumą. Didesnė rodiklio reikšmė rodo aukštesnį įmonės pelningumą.

Turto graža parodo, ar įmonė efektyviai naudoja savo turtą. Iš šio rodiklio dydžio galime spręsti, kiek grynojo pelno tenka vienam turto litui arba kiek į šį turtą įdėtų pinigų grįžta per ataskaitinį laikotarpį pelno pavidalu. Šis rodiklis parodo ūkinės gamybinės veiklos efektyvumą. Juo didesnis turto pelningumas, tuo geriau, nes didesnė įmonės turto dalis susigražinama pelnu.

Turto imlumas rodo, kiek vienas turto litas sukuria pajamų. Šis rodiklis rodo įmonės turto panaudojimo efektyvumą. Aukštesnė šio rodiklio reikšmė rodo didesnę efektyvumo laipsnį.

Nuosavybės graža yra labai svarbus rodiklis akcininkams. Jis nusako, kiek pelno tenka kiekvienam savininko investuotam į verslą piniginiam vienetui. Jis parodo investicijų pelningumą. Aukštas lygis užtikrina didelius dividendus.

Anot V.Charitonovo (2002), santykinų ekonominių rodiklių sistema investicinėje analizėje naudojama kaip priemonė įmonės finansinės būklės, investavimo tikslingumo ir investicijų „kvėpavimui“ sekti.

### **1.3. Rizika, jos rūšys, rizikos įvertinimo metodai**

Sąvoka „rizika“ tradiciškai turi neigiamą atspalvį. Tačiau, pavyzdžiui, kinų hieroglifas, reiškiantis „riziką“, yra sudarytas iš dviejų dalių: viena reiškia pavojų, kita – galimybę, progą. Tai interpretuojant per finansų prizmę, investuotojas turi galimybę, bet patiria pavojų, todėl už tą pavojų turi būti kompensuojama. Kitaip sakant, rizika (ang. risk) yra tikimybė, kad investicijos faktiškas pelningumas ar pinigų srautai (realus rezultatas) bus kitokie nei planuojamas pelningumas ar planuojami pinigų srautai. Kuo didesnis gali būti nukrypimas nuo planuotojo, tuo didesnė rizika. Jei investicijos pelnas yra užtikrintas ir tiksliai žinomas, tai rizikos nėra (Kancerevyčius, 2006).

Investicijos skiriasi patikimumo ir rizikos laipsniais. Finansų srityje terminas rizika suprantamas kaip galimybė patirti tam tikrą netektį dėl galimo galimybių nepastovumo. Rizika apibrėžiama kaip potenciali, kiekybiškai įvertinama įvykių tikimybė ir nuostolių galimybė.

Įvairūs autoriai riziką traktuoja skirtingai. Anot M.Volkovo ir M.Gračevos (1998) rizika - tai „potenciali, kiekybiškai įvertinama nuostolių galimybė“. Neapibrėžtumą pagal šiuos autorius nurodo „veiksnius, kuriems egzistuojant veiklos rezultatai yra nedeterminuoti, o šių veiksmų

galimos įtakos laipsnis nežinomas”. Neapibrėžtumas yra netiksli ir neišsami informacija apie projekto realizavimo sąlygas, o dėl to galinčios atsirasti projekto eigoje nepalankios situacijos ir pasekmės nusakomos rizikos sąvoka.

Pagal V.D.Šapirą (1996) projekto rizika yra neapibrėžtumas, susijęs su galimybe įgyvendinant projektą pasireikšti nenumatytoms situacijoms ir su tuo susijusioms pasekmėms.

R.Norvaišienė (2004) projekto riziką apibrėžia kaip projekto rezultatų nuokrypio nuo laukiamo rezultato galimybę.

„Verslo žinių” leidinyje (Verslo žinios, 2004) projekto rizika apibūdinama kaip neapibrėžtas įvykis ar aplinkybė, kurie daro teigiamą ar neigiamą poveikį projekto tikslams. Rizika turi savo priežastį, o jai atsiradus – pasekmę.

Projekto rizika apima ir pavojus, iškilusius projekto tikslams, ir galimybes, kaip pagerinti jų rezultatus (Chapman, 1996). Rizikos pagrindas – neaiškumas, netikrumas, kuris būdingas visiems projektams. Žinoma rizika – tai rizika, kuri jau nustatyta bei išanalizuota ir kurią galima planuoti. Nežinoma rizika negali būti valdoma, nors projekto vadovai gali ją numatyti, remdamiesi aplinkybėmis, su kuriomis teko susidurti kituose panašiuose projektuose.

Nepalankios situacijos susidaro dėl įvairių priežasčių, todėl tikslinga įvardinti dažniausiai pasitaikančias rizikos rūšis: rizika, susijusi su įstatymų ir ekonominės situacijos nestabilumu, politinė rizika, susijusi su politinės situacijos neapibrėžtumu, socialiniais – politiniais pokyčiais, rizika, susijusi su rinkos kainų ir konjunktūros, valiutų kursų svyravimais, gamtinių – klimatinų sąlygų neapibrėžtumu, stichinių nelaimių tikimybe, gamybinė – technologinė rizika (įrengimų gedimai avarijos, gamybinis brokas ir kt.).

Įvairūs autoriai skirtingai klasifikuoja veiksnius, sukeliančius riziką. Dažniausiai išskiriami vidiniai ir išoriniai rizikos veiksniai.

Ališauskas, Kazlauskienė (2005) investicinių projektų rizikos veiksnius, pagal pasireiškimo formas, grupuoja į technologinius, sutarčių, projektinius, vadybinius (žr. 4 priedą).

Pasak Buškevičiūtės, Mačerinskienės (2005), riziką galima skirstyti į dvi stambias grupes:

- grynąją, kai yra tikimybė gauti tik nuostolį arba nulinį rezultatą;
- Spekuliatyvią, kai tikimybė gauti tiek teigiamą, tiek neigiamą rezultatą.

Lofthouse S. (2001) skiria šias rizikos rūšis: infliacijos, verslo ciklą, konfidencialumo, laiko horizonto, rinkos laiko parinkimo.

Prof. K.Lockyeris (1996) siūlo kitą projektų rizikos klasifikavimą. Rizikos skirstomos pagal kilmę į šias grupes: laiko, technologijų, žmonių, finansų, valdymo, politinę. Pateiktoji klasifikacija gali kisti priklausomai nuo vykdomo projekto specifikos. Patys rizikingiausi yra inovaciniai projektai, kuriuose naudojamos naujausios technologijos.

B.Neverdauskas, V.Stankevičius (2000) siūlo tokią projektus veikiančios rizikos klasifikaciją:

- išorinė: nenuspėjama, nuspėjama, bet nenumatyta;
- vidinė: netechninė, techninė, teisinė, apdraudžiamoji.

Išorinė nenuspėjama rizika - tai nenumatyti vyriausybinių reguliavimo sprendimai, gamtos reiškiniai, nusikaltimai, nelaukti išoriniai ekologiniai ar socialiniai efektai. Nuspėjama, bet nenumatyta išorinė rizika: rinkos pasikeitimai, neigiamos socialinės pasekmės, valiutos kursų pasikeitimas, neapskaičiuota infliacija, mokesčių sistemos pasikeitimai.

Vidinė netechninė rizika: nukrypimai nuo darbo plano bei darbo jėgos, medžiagų trūkumo, vėluojančio tiekimo, turimų lėšų viršijimas ir t.t. Techninė rizika: technologijų pasikeitimas; gamybos, susijusios su projekto įgyvendinimu, kokybės pablogėjimas; specifinės, projekte naudojamos technologijos rizikos. Teisinės rizikos: licencijos ir patentai, kontraktų nevykdymas, teisminiai procesai su išoriniais partneriais, vidiniai teisminiai procesai. Draudžiamosios rizikos: tiesioginis kenkimas turtui; netiesioginiai nuostoliai, susiję su įrengimų perstatymu ir pan.; rizika, draudžiama pagal normatyvinius dokumentus kitiems asmenims; bendradarbių draudimas.

Svarbus dėmesys turi būti skiriamas finansinei rizikai - nesugebėjimui padengti finansavimo kaštų. Kai firma nesiskolina piniginių išteklių, tai visa verslo rizika tenka akcininkams. Kai firmos finansavimui naudojamos skolintos lėšos, paskolų davėjų verslo rizika dažniausiai nepaliečia, nes jiems garantuotas paskolų grąžinimas prieš dividendų mokėjimą. Kapitalo investavimo variantų pasirinkimas dažnai susijęs su daugeliu neapibrėžtumo momentų. Investuotojui reikia apsispręsti, kaip jam geriau panaudoti savo pinigus, ir Lietuvos sąlygomis visais atvejais visi sprendimai bus rizikingi. Riziką galima sumažinti šiais būdais: rizikos paskirstymas tarp veiklos dalyvių, draudimas, piniginių rezervų sudarymas, papildomos informacijos gavimas apie veiklos rezultatus ir sprendimų parinkimą.

V.Aleknevičienė (1997) nurodo, jog finansinė rizika yra faktinio nuosavo kapitalo pelningumo nuokrypis nuo prognozuojamo, lemiamas skolų lygio kapitalo struktūroje. Ši rizika priklauso nuo kintamų ir pastovių finansavimo išlaidų santykio. Kintamos finansavimo išlaidos yra susijusios su dividendų išmokėjimu, kuris nebūtinai gali būti vykdomas, o pastovios finansavimo išlaidos – su privalomu palūkanų mokėjimu. Finansinę riziką patiria tik įmonės savininkai ir tik tos įmonės, kurios kapitalo struktūroje yra skolininkų nuosavybės. Ją sukelia skolinto kapitalo pirmumas nuosavam kapitalui tiek paskirstant įmonės kasmetinių grynujų pinigų srautus, tiek paskirstymą likviduojant. Kadangi palūkanos turi būti sumokėtos prieš mokant bet kuriuos dividendus, esant didesnei skolinto kapitalo daliai kapitalo struktūroje, yra didesnė tikimybė, kad įmonei neliks pinigų dividendams išmokėti.

Politinė rizika kyla iš vyriausybės ar kitų politinių organizacijų veiklos. Politinę riziką sudaro turto konfiskacija be kompensacijos, antivyriausybinių veiklos padaryta žala turtui ar asmeniui, žmonių grobimas, įmonės darbuotojų žmogžudystės. Tarptautinė firma susiduria ir su “švelniąja” politinės rizikos rūšimi – vietos įstatymais, reikalaujančiais įdarbinti tam tikrą skaičių vietinių specialistų ar investuoti į vietinius socialinius ir ekonominius projektus. Taip pat susiduriama su diskriminaciniais veiksmais: aukštesni mokesčiai, didesni energijos tiekimo įkainiai, įmonė gali būti verčiama mokėti darbuotojams didesnius atlyginimus nei moka vietinės įmonės ir t.t.

Politinę riziką sudaro: nuosavybės rizika, kai kyla pavojus nuosavybei ar gyvybei; veiklos rizika, susijusi su įsikišimu į įmonės vykdomą veiklą; transfero rizika, su kuria susiduriama pervedant fondus tarp šalių.

Investicinių projektų rizikos analizė skirstoma į kokybinę ir kiekybinę. Kokybinę projektų rizikos analizę sudaro visų numatomų projekto rizikos pasekmių įvertinimas ir jos mažinimo priemonių aprašymas. Kiekybinę projektų rizikos analizę sudaro projekto efektyvumo pokyčių, susijusių su rizika, skaičiavimai (Kancerevičius, 2004).

Anot A.V.Rutkausko ir R.Tamošiūnienės (2002), rizikos analizės tikslas – pateikti potencialiems projekto partneriams būtinus duomenis, norint priimti sprendimus dėl dalyvavimo projekte tikslingumo ir dėl metodų, apsaugančių nuo galimų finansinių nuostolių, parinkimo.

Rizikos analizė panaikina su riziką įvertinančia diskonto norma susijusį trūkumą, kuomet gaunamas vienintelis galimas įvertinimas projekto grąžai apskaičiuoti. Jos pagalba galima analizuoti sudėtingas kapitalo investicijas, kurioms tiesioginiai matematiniai metodai arba neegzistuoja, arba netinkami šiam tikslui (Herbst, 2002, cit. pas Petravičių, 2008).

Rizikos valdymas yra procesas, kai identifikuojamos, įvertinamos, stebimos ir kontroliuojamos visos patiriamos rizikos (Kancerevičius, 2006).

Investicijos rizikos įvertinimas yra labai sudėtingas uždavinys. Sunku parinkti kiekybinį rizikos įvertinimo matą, leidžiantį lyginti turtą ne vien pagal jų pelningumą ir pelningumo galimybių patikimumą, bet ir pagal rizikingumo lygį. Rizikos prigimtis dažnai yra sudėtinga. Didesnis investicijos pelningumas turi būti susijęs su didesniu rizikingumu. Šiuolaikinėje investavimo teorijoje jau visiškai pereita nuo vienmačio kriterijaus (pelno maksimizavimas) prie dvimačio kriterijaus (optimalaus pelningumo ir rizikos santykis) ir vis labiau taikomas trimatis kriterijus (racionalaus pelningumo, patikimumo ir rizikingumo derinimas) (Rutkauskas, Stankevičius, 2006).

Ališauskas, Kazlauskienė (2005) riziką siūlo įvertinti 3 metodais:

1. Rizikos įvertinimas imitaciniu modeliavimu;
2. Rizikos įvertinimas, keičiant pinigų srautą;
3. Rizikos įvertinimas, naudojant diskonto koeficientą.

**Rizikos įvertinimas imitaciniu modeliavimu** pagrįstas galimų piniginių srautų modeliavimu trimis galimiems projekto įgyvendinimo sąlygų variantams: pesimistiniame, optimistiniame ir baziniame. Pesimistiniame sąlygų variante remiamasi prielaida, kad projekto pinigų srautams svarbios aplinkos sąlygos klostysis blogiau negu baziniame variante, kuriam sudarytas investicinis projektas. Optimistinis variantas numato geresnes sąlygas, negu numatyta baziniame variante. Optimistinio ir pesimistinio variantų dabartinių grynujų verčių skirtumas rodo rizikos laipsnį. Kuo šis skirtumas didesnis, tuo projektas rizikingesnis.

**Rizikos įvertinimas, keičiant pinigų srautą.** Pirmame vertinimo etape kiekvieniems analizuojamo projekto metams ekspertai nustato projektuojamų piniginių srautų tikimybes. Kitame etape koreguojami grynieji projekto pinigų srautai, naudojant tikimybių koeficientus, ir pagal gautas reikšmes skaičiuojama projekto grynoji dabartinė vertė. Priimtinesnis, atsižvelgiant į riziką, yra projektas, kurio koreguota dabartinė grynoji vertė didžiausia. Jei dabartinių verčių reikšmės vienodos, reikia remtis kitais rodikliais. Skaičiavimams reikalinga informacija imama iš finansinės padėties pakitimų ataskaitos ir ekspertinių vertinimų.

**Rizikos įvertinimas, naudojant diskonto koeficientą.** Šis metodas reikalauja nustatyti kapitalo nerizikingo investavimo kainą ir projekto rizikos kainą. Kainos nustatymas Lietuvoje yra sudėtingas, nes nėra etalono, kuris apibūdintų kapitalo nerizikingo investavimo kainą. Vakarų šalyse toks etalonas yra valstybės vertybinių popierių palūkanų norma. Problema gali būti sprendžiama, pasitelkiant ekspertinį vertinimą. Ekspertai, remdamiesi vidutiniu kapitalo rentabilumu ūkyje, gamybos plėtojimo tendencijomis, infliacijos tempų pasikeitimais, komercinių kreditų palūkanų normomis ir kita informacija, gali nustatyti kapitalo nerizikingo investavimo kainą, išreikštą pageidaujamos pelno normos ir investuojamo kapitalo vertės procentiniu santykiu. Projekto rizikos kaina laikoma papildoma rizika, būdinga šiam projektui, palyginti su kapitalo nerizikingo investavimo būdu. Projekto rizikos kaina išreiškiama už riziką papildomai reikalaujamos pelno normos ir investuojamo kapitalo procentiniu santykiu. Nustačius kapitalo nerizikingo investavimo ir projekto rizikos kainas, apskaičiuojamas diskonto koeficientas.

D.Cibulskienė ir M.Butkus (2007) įvardina šiuos tikimybinius neapibrėžtumo ir rizikos įvertinimo metodus:

- jautrumo analizė;
- tikėtinas pelnas;
- scenarijaus analizė;
- lūžio taško analizė;
- modeliavimas;
- sprendimų medis.



### 1.3.1. Jautrumo analizė

**Jautrumo analizės** metodas leidžia nustatyti rezultato kintamumą, pasikeitus vienam parametrai, ir tokiu būdu įvertinti projekto jautrumą įvairiems kintamiesiems (Cibulskienė, Butkus, 2007). Tai bene vienas populiariausių metodų. Projekto bazinio varianto pagrindu nustatomas vidutinis tikėtinas kiekvieno kintamojo dydžio nuokrypis ir projekto rezultatai, vienam iš kintamųjų dydžių nukrypus nuo bazinio scenarijaus. Daroma prielaida, kad projektas jautresnis vieno iš bazinio varianto parametrų pasikeitimui negu kito, jeigu pirmojo parametro nuokrypis sąlygoja didesnę NPV kriterijaus (arba kito vertinimui pasirinkto kriterijaus) nuokrypį, palyginti su baziniu scenarijumi (Norvaišienė, 2004).

Jautrumo analizės metodu yra išryškunami kritiniai veiksniai, galintys turėti įtakos rezultatui. Dažniausiai šie veiksniai yra skirstomi į dvi grupes: veikiančius įplaukų arba išlaidų dydį.

Dažniausiai naudojami varijuojami parametrai yra šie: fizinė pardavimų ar paslaugų apimtis, realizuojamos produkcijos ar paslaugų kainos, tiesioginių gamybinių išlaidų dydis, pastoviųjų gamybinių išlaidų dydis, investicijų suma, pritraukiamo kapitalo vertė, projekto diegimo laikas, infliacijos rodikliai (Norvaišienė, 2004).

Jautrumo analizė atliekama žingsniais:

1. Parenkamas pagrindinis rodiklis, pagal kurį bus nustatinėjamas projekto jautrumas (pvz., NPV, U ir kt.);
2. Parenkami veiksniai, kurie gali vienaip ar kitaip lemti pagrindinio rodiklio reikšmę, pvz., produkcijos kaina, gamybinių sąnaudų dinamika, infliacijos lygis;
3. Apskaičiuojamas pagrindinis rodiklis, pakitus įvairiems antrame žingsnyje parinktiems veiksniams (Cibulskienė, Butkus, 2007).

Išskiriami šie jautrumo analizės etapai:

1. Remiantis ateities lūkesčiais bazinio atvejo analizėje įvertinamas pelnas ir pinigų srautai.
2. Nustatomas pagrindinės bazinio atvejo analizės prielaidos. Pasirinktiems kintamiesiems-prielaidoms apibrėžiamas reikšmių intervalas, kuris apima galimas ir pagrįstas reikšmes, atsižvelgiant į praeities patyrimą.
3. Projekto grynosios esamos vertės, vidinės grąžos normos ar kapitalo grąžos reikšmės yra nustatomos palaipsniui keičiant vienos prielaidos reikšmes (kitų prielaidų reikšmės yra pastovios). Tokia analizė atliekama kiekvienam kintamajam-prielaidai.
4. Analizės rezultatai yra pateikiami lentelių ar grafikų pavidalu, apibendrinant kiekvieno kintamojo įtaką projekto grynajai esamai vertei ar vidinei grąžos normai.

5. Jautrumo analizės rezultatai yra naudojami kartu su bazinio atvejo analizės išvadomis, sprendžiant, ar projektas turi būti priimtas, ar atmestas (Cibulskienė, Butkus, 2007).

Jautrumo analizė turi trūkumų:

1. Analizė pateikia rezultatus kaip reikšmių intervalą – nenurodomos jokios tikimybės jiems atsirasti.

2. Jautrumo analizė yra paremta reikalavimu, kad tik viena prielaida kinta, o kitos prielaidos yra pastovios.

3. Jautrumo analizė nepateikia vienareikšmės išvados ir tai sprendimų priėmimą daro subjektyvų.

Nepaisant trūkumų, jautrumo analizė yra naudingas projektų rizikos vertinimo metodas, nes:

- pateikia informaciją apie parametrus, į kurių pokyčius investicijos reaguoja jautriausiai;
- suteikia galimybę šiuos parametrus išanalizuoti, numatyti sąlygas jų nepageidautinam poveikiui sumažinti;
- suteikia galimybę įvertinti investicijų riziką, kai parametrai neturi apibrėžtų tikimybių (Cibulskienė, Butkus, 2007).

J.M.Samuelis pabrėžia (cit. pas Norvaišienę, 2000), kad jautrumo analizės metu gauti duomenys gali būti panaudojami kaip:

- informacija, į kurią atsižvelgiama pirminiame investicijų vertinimo etape;
- savalaikis perspėjimas, kad reikalinga detalesnė informacija;
- pagalba rengiant planus nenumatytiems atvejams, jei investicijų įgyvendinimo laikotarpiu pasireikštų nepageidaujamas parametru kitimas.

### 1.3.2. Tikėtinas pelnas

**Tikėtinas pelnas** – tai paskaičiuotas svertinis vidutinis pelnas naudojant tikimybes. Jis nusako vidurkį arba pagrindinę pelno tikimybinio pasiskirstymo tendenciją:

$$R^e = \sum_{j=1}^n R_j \cdot \pi_j \quad (23)$$

- Čia:
- $R^e$  – tikėtinas pelnas;
  - $R_j$  – galima investavimo pasekmės reikšmė;
  - $n$  – galimų atvejų skaičius;
  - $\pi_j$  - tikimybė, kad įvyks j-asis atvejis.

Tikėtinas pelnas yra galimų skirtingų pelno normų matematinis vidurkis. Matematikai laukiamą dydį vadina pirmuoju tikimybinio pasiskirstymo momentu. Antrasis tikimybinio pasiskirstymo

momentas (apie vidurį) yra vadinamas vidutiniu kvadratinu nuokrypiu (Cibulskienė, Butkus, 2007).

Pelno normos tikimybinio pasiskirstymo nuokrypis yra netikrumo arba rizikos matas. Tai yra – kuo daugiau investicijos galimos pelno reikšmės išsisklaidę apie tikėtiną pelną, tuo didesnis yra neapibrėžtumas ir investitorių netikrumas. Rizika, arba tikimybinio pasiskirstymo išsklaidymas, gali būti apskaičiuotas pagal pelno išsisklaidymą (dispersiją) (Pat Obi, 1999):

$$\sigma^2 = \sum_{j=1}^n (R_j - R^e) \cdot \pi_j \quad (24)$$

Čia:  $\sigma^2$  - dispersija;  
 $R^e$  – tikėtinas pelnas arba matematinis vidurkis;  
 $R_j$  – galima investavimo pasekmės reikšmė;  
 $N$  – galimų atvejų skaičius;  
 $\pi_j$  - tikimybė, kad įvyks j-asis atvejis.

Riziką galima apskaičiuoti remiantis standartinio pelno nuokrypiu (Cibulskienė, Butkus, 2007):

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (25)$$

Čia:  $\sigma$  - standartinis pelno nuokrypis;  
 $\sigma^2$  - dispersija.

### 1.3.3. Scenarijų analizės metodas

**Scenarijų analizės metodas** – tai rizikos analizės būdas, kuris tiria projekto kainos jautrumo priklausomybę nuo pagrindinių kintamųjų ir pagrindinių kintamųjų pasiskirstymo funkcijas. Scenarijai generuojami ekspertiniu būdu, juos lemia ekonominė padėtis, situacija tam tikroje rinkoje, vyriausybės ar tam tikros kompanijos veiksmų pasekmės (makroekonominė politika, tarptautiniai sandoriai). Scenarijų analizė leidžia investuotojams įvertinti pelningumą ir įvykių tikimybę pagal kiekvieną scenarijų (Cibulskienė, Butkus, 2007).

Ši analizė leidžia nustatyti kelių veiksnių tarpusavio sąveiką, t.y. jų kitimą vienu metu, ir tokiu būdu įvertinti jų kombinuotą poveikį projekto grynajai esamajai vertei. Metodas pagrįstas galimų piniginių srautų modeliavimu trimis galimais projekto įgyvendinimo sąlygų variantams: pesimistiniam, optimistiniam ir baziniam (Norvaišienė, 2004).

Pesimistinis sąlygų variantas remiasi prielaida, kad projekto pinigų srautams svarbios aplinkos sąlygos klostysis blogiau, t. y. numatomos „blogiausios“ kintamųjų reikšmės, nei numato bazinis variantas, o optimistinis atvirkščiai – numato palankiausias kintamųjų reikšmes geriausiai projekto

NPV prognozei gauti (Investicinių projektų, 2010). Geriausiai tam tinka kompiuterinės programos Excel, QPRO ir kitos (Cibulskienė, Butkus, 2007).

Optimistinio ir pesimistinio varianto grynujų esamųjų verčių skirtumas rodo rizikos laipsnį. Kuo šis skirtumas didesnis, tuo projektas rizikingesnis (Norvaišienė, 2004):

$$\Delta NPV = NPV^{op} - NPV^{pes} \quad (26)$$

Čia:  $NPV^{op}$  – investicinio projekto optimistinio varianto esamoji grynoji vertė;

$NPV^{pes}$  – investicinio projekto pesimistinio varianto esamoji grynoji vertė.

Taikant scenarijų analizės metodą galima išvengti minėtų jautrumo analizės trūkumų, kadangi jis apima kelių projekto veiksnių, tikrinamų dėl jų rizikingumo, pokyčių įvertinimą per kiekvieno galimo atvejo tikimybę. Be to, parametrų pokyčiai įvertinami atsižvelgiant į jų tarpusavio priklausomybę (Cibulskienė, Butkus, 2007).

Tačiau šis metodas turi ir trūkumų:

- analizuojami tik keli atskiri projekto rezultatai, nors tokių galimų rezultatų yra daugybė;
- šios analizės rezultatai dažnai nerealūs ir nepatikimi, nes mažai tikėtinos situacijos, kai visi parametrai blogiausi arba geriausi;
- analizės rezultatai dažnai priklauso nuo subjektyvaus pesimizmo arba optimizmo (Norvaišienė, 2004).

#### 1.3.4. Lūžio taško analizė

**Lūžio taško** analizė nustato kintamųjų reikšmes, kurioms esant projekto grynoji esama vertė lygi nuliui. Lūžio taško analizė gali būti atliekama bet kurioms jautrumo analizės prielaidoms: produkcijos vienetų skaičiui, pajamų lygiui, laukiamam pajamų augimui, bendrajam pelnui, nuosavam trumpalaikiam turtui ar projekto gyvavimo trukmei (Cibulskienė, Butkus, 2007).

Dažniausiai lūžio taško analize tyrinėjama pardavimų apimties pasikeitimų įtaka veiklos pelnui, grynai pinigų srautui. Kiek įmonė minimaliai gali parduoti, t.y. kokia turi būti pardavimų apimtis prie kurios būtų padengti visi kaštai (neįvertinant palūkanų ir dividendų), apskaičiuojama pagal šią formulę (Įmonių investicijų, 2010):

$$Lūžio\ taškas\ (vnt.) = \frac{FC + NC}{P - vc} \quad (27)$$

Čia: FC - pastovūs kaštai, Lt;

NC - nusidėvėjimo sąnaudos, Lt;

P - produkcijos vieneto pardavimo kaina, Lt;

vc - vieneto kintami kaštai, Lt;

P-vc - vieneto pelno indėlis pastovių kaštų padengimui, Lt.

Nenuostolingumo lūžio taškas parodo pardavimų apimtį, kuri būtina tam, kad įmonė padengtų veiklos išlaidas, t.y. gaunamas nenuostolingas pardavimų lygis (Burbaitė, 2003). Tai tokia situacija, kada įmonė negauna pelno, tačiau nuostolių taip pat nepatiria - gautos pajamos būna lygios išlaidoms. Toks investicijų analizės metodas yra ypač aktualus įmonėms, kurios įkuriamos naujai arba iš pagrindų reorganizuojamos, nes nenuostolingumo taškas tarnauja kaip orientyras, nusakantis kritinę ribą, kurios peržengti nevalia (Charitonovas, 2002).

Nors lūžio taško analizė vienareikšmiškai neatsako į klausimą, ar priimti projektą, ar jį atmesti, ji suteikia papildomos informacijos. Jei bazinio atvejo prielaidos neapibrėžtos, lūžio analize galima įvertinti sprendimo saugumą (Cibulskienė, Butkus, 2007).

### 1.3.5. Modeliavimas, sprendimų medis

Dar vienas iš rizikos įvertinimo metodų yra **modeliavimas**. Imitacinis modeliavimas Monte Karlo metodu leidžia sudaryti projekto neapibrėžtų parametų reikšmių matematinį modelį ir, žinant tikimybinį projekto parametų pasiskirstymą, taip pat ryšį tarp parametų pasikeitimų (koreliaciją), sužinoti projekto rezultatyvumo pasiskirstymą. Šiame modelyje projekto rezultatyvumo rodiklis dažnai būna grynoji jo esamoji vertė, kuri traktuojama kaip kintamasis. Jos reikšmė yra pasiskirstymo funkcija kitų kintamųjų, kurių kiekvienas turi savą reikšmių pasiskirstymą. Atlikęs analizę Monte Karlo metodu, ekspertas sužino laukiamos projekto grynosios esamosios vertės reikšmę ir šio atsitiktinio dydžio pasiskirstymo tankį. Tačiau šių duomenų nepakanka tam, kad nustatytų, ar projekto pelningumas iš tiesų toks didelis, kad kompensuotų projekto riziką, įvertintą standartiniu nuokrypiu ir variacijos koeficientu. Daugelis vertintojų vengia šio metodo dėl tikimybinio modelio sudarymo sudėtingumo ir daugybės skaičiavimų, tačiau esant korektiškam modeliui, šiuo metodu gaunami gana patikimi rezultatai, leidžiantys spręsti tiek apie projekto pelningumą, tiek apie jo stabilumą.

Nors modeliavimas pateikia daug kokybiškos informacijos, jis turi trūkumų:

1. Kaip ir kiti neapibrėžtumo įvertinimo metodai, jis nepateikia aiškaus sprendimo.
2. Tradicinė modeliavimo analizė neleidžia įvertinti ryšių tarp kintamųjų.
3. Nors šis metodas ir pateikia daug vertingos informacijos, jis reikalauja labai daug ir sunkiai įvertinamų duomenų (Cibulskienė, Butkus, 2007).

**Sprendimų medžio** analizės metodas remiasi tam tikrų veiksmų sukeltų rezultatų tikimybių nustatymu. Kiekvienam rezultatui suteikiama subjektyvi tikimybė, apskaičiuojamas svertinis rezultatas ir įvertinama laukiama *NPV* reikšmė po kiekvieno veiksmo įgyvendinimo.

Sprendimų medžio analizė ypač naudinga tada, kai investicinio projekto pinigų srautai yra susiję laiko atžvilgiu, t.y. vieno laikotarpio pinigų srautus sąlygoja ankstesnio laikotarpio pinigų srautai (Norvaišienė, 2004). Metodo trūkumai:

- kai reikia įvertinti dideli sprendimų ir galimų aplinkos būsenų skaičių, sprendimų medis tampa labai didelės apimties, dėl ko sudėtinga apskaičiuoti ne tik galutinę tikslo funkcijos reikšmę, bet ir sunku surinkti bei įvertinti reikalingus duomenis;

- sprendimų medį galima naudoti tik esant santykinai mažam neapibrėžtų kintamųjų skaičiui;
- gali būti įvertinama tik viena tikslo funkcija;
- neįvertinamas galimas kintamųjų reikšmių nukrypimas (Norvaišienė, 2004).

#### 1.4. Rizikos valdymo strategijos

Rizikos poveikis investicijoms, anot H.Mayloro (1996), gali būti skirstomas į:

1. Kritinį - sąlygojantį dalies ar viso projekto žlugimą;
2. Vidutinį - padidinantį vienos ar kelių projekto sričių kaštus;
3. Mažą - sukeltą nepatogumų, bet investicijų žymiai nepaveikiantį nei finansiniu, nei laiko aspektu.

Įmonė, įvertinusi riziką, turi sudaryti atsaką į riziką strategiją. Galimos šios strategijos (Verslo žinios, 2004):

**1. Rizikos vengimas (*risk avoidance*)** – tai investicijų plano keitimas, norint eliminuoti riziką, aplinkybę ar apsaugoti projekto tikslus nuo galimo jų poveikio. Nors niekada negalima eliminuoti visų rizikos įvykių, galima išvengti kai kurių konkrečių rizikų. Kai kuriuos rizikos įvykius, atsirandančius ankstyvuose rizikos etapuose, galima išspręsti patikslinant reikalavimus, gaunant reikiamą informaciją, pagerinant komunikaciją ar pasitelkiant ekspertus. Pavyzdžiui, galima sumažinti apimtį norint išvengti didelės rizikos, skirti papildomai laiko ar išteklių, atsisakyti nežinomo subrangovo.

**2. Rizikos perkėlimas (*risk transfer*)**. Rizikos perkėlimu siekiama perduoti atsakomybę už riziką ir jos valdymą trečiajai šaliai. Rizikos perkėlimas paprasčiausiai įgalioja kitą šalį ją valdyti, tai neeliminuoja rizikos. Atsakomybės už riziką perkėlimas yra veiksmingiausias, kai susiduriama su finansine rizika. Rizikos perkėlimas beveik visada susijęs su papildomu mokėjimu, atlyginimu šaliai, prisiimančiai riziką. Tai apima draudimą, įsipareigojimus ir įvairias garantijas. Priskiriant atsakomybę už konkrečią riziką kitai šaliai, gali būti naudojama sutarčių forma. Fiksuotos kainos sutartimi atsakomybė už riziką gali būti perkeliama pardavėjui, jei projekto planas yra stabilus.

**3. Rizikos sumažinimas (*risk reduction*)**. Siekiama sumažinti rizikos tikimybę ir/ arba rizikos įvykių pasekmes iki priimtinių ribų. Anksti imtis veiksmų, sumažinančių nustatytos rizikos tikimybę

ar jos poveikį projektui, yra veiksmingiau, negu bandyti ištaisyti jau iškilusios rizikos padarinius. Rizikos sušvelninimo sąnaudos turi būti adekvačios, atitikti galimą tikimybę ir jos padarinius. Riziką sušvelninti galima pasirenkant naują veiksmų kryptį, kas sumažintų problemą, pavyzdžiui, pritaikant ne tokius sudėtingus procesus, atliekant išsamesnius seisminius ar inžinerinius testus arba pasirenkant stabilesnį pardavėją. Taip pat galima pakeisti sąlygas tiek, kad nustatytos rizikos tikimybė sumažėtų, pavyzdžiui padidinus išteklius ar pakeitus laiką tvarkaraštyje. Kai rizikos tikimybės sušvelninti neįmanoma, sumažinimo procesas gali būti nukreiptas į rizikos poveikį, didžiausią dėmesį skiriant sąsajoms, apibrėžiančioms rizikos grėsmę. Pavyzdžiui, perteklių išskirstant į sistemas galima sumažinti poveikį, kuris kyla dėl pradinio komponento stokos.

Galima išskirti šias rizikos mažinimo priemones:

1. Draudimas. Tai rizikos perdavimas draudimo kompanijai. Paprastai tai atliekama apdraudžiant turtą ar nelaimingus atsitikimus.

2. Išteklių rezervavimas. Finansinių išteklių rezervavimas nenumatytoms išlaidoms padengti, taip pat naudojamas rizikos mažinimui.

3. Dalinių rizikų metodas. Dalinės rizikos susijusios su atskirais investicinių projektų įgyvendinimo etapais, tačiau bendrai projekto eigai neturinčios esminės įtakos (Šapiro ir kt., 1996).

4. Finansinės priemonės – tai kontraktų su tiekėjais ir subrangovais sudarymas fiksuotomis kainomis ir griežtomis sankcijomis ir aprūpinimas garantuotais finansavimo šaltiniais - ir kaip vietiniais (asmeniniais), ir išoriniais (skolintais). Sudarant kontraktą su tiekėjais ar subrangovais-reikia *griežtai fiksuoti kainas* (pvz.: jų fiksavimas tvirta valiuta). *Apsirūpinimas garantuotais finansavimo šaltiniais* - tai galimybė suteikianti projektui tvirtumo net ir nepalankiausiomis projekto situacijomis, t.y. naudoti vidinius finansavimo šaltinius, pritraukti daugiau fizinių ir juridinių asmenų, bankų, užsienio kompanijų, investicinių fondų.

5. Kelių projekto modelių sudarymas.

6. Politinės priemonės. Tarp *politinių priemonių* projekto rizikai mažinti svarbiausias yra vietinės valdžios pritraukimas, kas leistų tikėtis valdžios paramos ir įprastu laikotarpiu, ir krizės atveju. Jeigu į projektą pritraukiamos pasaulinės finansinės institucijos (Europos Bankas, Pasaulinis bankas, Pasaulinė finansinė korporacija ir t.t.), tai galimybė įrodyti jo būtinumą labai didelė.

**4. Rizikos priėmimas (*risk acceptance*).** Šis metodas rodo, kad projekto komanda nusprendė dėl rizikos nekeisti projekto plano arba negali pateikti jokios kitos tinkamos atsako į riziką strategijos. Galimi du būdai sutikti su rizika (Verslo žinios, 2004):

- aktyvus rizikos priėmimas. Jis reikštų, jog yra rengiamas nenumatytų aplinkybių įveikimo planas, jei rizika iškiltų;

- pasyvus rizikos priėmimas nereikalauja jokių veiksmų, paliekama projekto komandai priimti sprendimus dėl rizikos, kai ji atsirastų.

Išanalizavus bei susisteminus Lietuvos ir užsienio autorių investicijų teorinius aspektus, galima apibendrinti, kad investicijos – tai lėšų įdėjimas siekiant gauti tam tikrą naudą. Ekonomikos analizėje terminas investicijos dažniausiai vartojamas materialiojo investavimo prasme. Investavimą skatinantis motyvas yra tas, kad iš investuoto kapitalo ateityje bus gaunamas pelnas. Vienas svarbiausių investavimo procese yra investicinių ekonominio efektyvumo vertinimas. Analizė pradedama pinigų srautų nustatymu. Vertinant didelius ir reikšmingus projektus naudojami diskontuotų pinigų srautų metodai, kurie įvertina ir pinigų laiko vertę. Dažniausiai naudojami šie investicijų efektyvumo vertinimo metodai: grynoji dabartinė vertė, investicijų atsipirkimo laikas, vidinės pelno norma, modifikuota gražos norma, investicijų rentabilumo indeksas, efektyvumo koeficientas, santykinų rodiklių analizė.

Apibendrinant galima sakyti, kad rizika investiciniame procese yra visuma neplanuotų įvykių, kurie gali paveikti norimų tikslų pasiekimą ir sudaryti prielaidas nuostoliams atsirasti ar kliudyti laiku pasiekti norimų rezultatų.

Rizika charakterizuojama nelauktais įvykiais, neigiamai veikiančiais projektą, tikimybinu tokių įvykių atsiradimu, nuostolių įvertinimu. Rizikos valdymas – tai formalūs rizikingų įvykių prognozavimo, analizės, įvertinimo ir išvengimo metodai, priemonių rizikai sumažinti parengimas, galimų rizikos nuostolių paskirstymas tarp dalyvių. Dažniausiai skiriami šie rizikos įvertinimo metodai: jautrumo analizė, tikėtinas pelnas, scenarijaus analizė, lūžio taškas, modeliavimas, sprendimų medis.



## **2. AB „AKMENĖS CEMENTAS” INVESTICIJŲ Į SAUSĄ GAMYBOS BŪDĄ EKONOMINIO EFEKTYVUMO ANALIZĖ**

### **2.1. AB „Akmenės cementas“ veiklos apibūdinimas**

AB „Akmenės cementas“ – viena iš didžiausių Baltijos šalyse ir vienintelė Lietuvoje bendrovė, gaminanti cementą. Būdama viena iš stambiausių pramonės įmonių Lietuvoje, strateginiu veiklos tikslu laiko darnų vystymąsi. Nuolatinį dėmesį skiria produkto kokybei, racionaliems taršos problemų sprendimams, personalo kvalifikacijos kėlimui bei investicinių projektų įgyvendinimui.

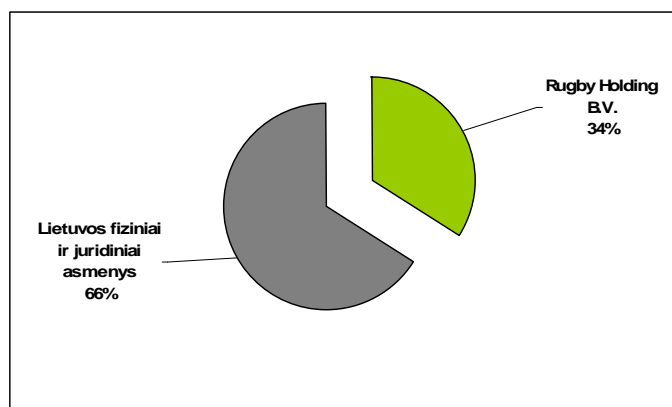
#### **2.1.1 Įmonės istorija**

**AB „Akmenės cementas”** įsikūrusi Lietuvos šiauriniame pakraštyje netoli sienos su Latvija. Cemento gamykla buvo pradėta statyti 1947 m. Akmenės rajone, Karpėnų kaime. Vieta gamyklai parinkta čia ištyrus, kad šalia galima išgauti klinčių ir molio iškasenų, kurios reikalingos cementui pagaminti. 1952 m. rugsėjo 20 d. čia pradėjo suktis pirmoji klinkerio degimo krosnis. Kartu su gamyklos statyba pradėjo augti ir naujas miestas - Naujoji Akmenė. Jau po metų buvo pastatyta ir pradėta eksploatuoti antroji 127 m ilgio krosnis. 1959 m. buvo baigta statyti trečioji, o 1961 m. – ketvirtoji cemento gamybos technologinės linijos. 1996 m. šis keturių sukamųjų krosnių kompleksas, kaip ekonomiškai neefektyvus, buvo uždarytas. Nuo 1970 m. liepos mėn. pradėjo veikti antrasis cemento gamybos kompleksas. Šiame komplekse sukosi dvi moderniausios tuometinėje Tarybų Sąjungoje 185 m ilgio 5 m skersmens klinkerio degimo krosnys. 1974 m. buvo baigtos statyti ir pradėtos eksploatuoti dar dvi tokios pat sukamosios krosnys (Nr. 7 ir 8). Pasiėkus šių krosnių projektinį našumą, tuometinė Akmenės cemento gamykla vartotojams per metus patiekdavo 3,4 mln. t cemento (AB „Akmenės cementas”, 2010).

Augant statybinių medžiagų poreikiui šalyje, Akmenės cemento gamyklai buvo pavesta gaminti ir kitas statybines medžiagas. 1955 m. pradėjo veikti modernus 36 tūkst. t metinio pajėgumo kalkių gamybos cechas, 1964 m. – asbestcemenčio gaminių (vamzdžių ir šiferio) cechas.

Dėl didelės gamybos apimties 1976 m. cemento gamykla buvo perorganizuota į Akmenės cemento ir šiferio kombinatą, o 1979 m. – į Akmenės cemento ir šiferio gamybinių susivienijimą „Akmencementas”. Jau tuomet įmonės produkcija buvo eksportuojama į Kubą, Jugoslaviją, Vengriją. Buvusi sąjunginio pavaldumo įmone nuo 1989 m. įmonė tapo pavaldi LR institucijoms, o nuo 1990 m. gruodžio 1 d. – valstybinė įmonė „Akmenės cementas”, kurios pagrindinė veikla – cemento gamyba ir pardavimas. Nuo 1993 m. rugsėjo 16 d. savo veiklą įmonė tęsia kaip akcinė bendrovė „Akmenės cementas”.

Nuo 1997 m. įmonės kapitalas yra privatus, kurio didžioji dalis priklauso Lietuvos investuotojams. 2001 m. spalio mėn. 34 % įmonės akcijų įsigijo anglų kompanijos RMC Group p.l.c. dukterinė įmonė Rugby Holding B.V. Iš 1 pav. duomenų matyti, kad šiuo metu 66 % įmonės akcijų priklauso Lietuvos investuotojams.



1 pav. AB „Akmenės cementas“ akcinio kapitalo struktūra.

1997 m. įkurtas Akmenės cemento filialas, kuris užsiima silikatinių (tarp jų ir cemento) medžiagų tyrimais, atlieka mokslinius ir taikomuosius darbus.

2008 m. liepos 1 d. AB „Akmenės cementas“ tapo pilnateise Europos cemento asociacijos CEMBUREAU nare.

Cemento gamykla yra didžiausias darbdavys Naujosios Akmenės miesto bei rajono gyventojams. Taip pat bendrovė yra didžiausias užsakovas daugeliui Akmenės rajone veikiančių įmonių. AB „Akmenės cementas“ galima vadinti ir rajono biudžeto maitintoja, nes didžioji dalis įmokų į rajono biudžetą įplaukia būtent iš šios bendrovės.

Didelis dėmesys bendrovėje skiriamas labdarai bei paramai. Per metus šiems tikslams yra paaukojama apie 0,5 milijono litų. Parama Naujosios Akmenės miestui, jo bendruomenei yra viena iš prioritetinių labdaros sričių. Aktyviai remiami ir miesto bei rajono sportininkai, meno ir saviveiklos kolektyvai, įvairūs sporto bei kultūros projektai. Cementininkų paramos visuomet sulaukia miesto mokyklos bei darželiai

### 2.1.2. Kokybės ir aplinkos apsaugos politika

Visoms AB „Akmenės cementas“ gaminamoms cementų rūšims yra išduoti EC atitikties sertifikatai: t.y. suteikta teisė CE atitikties ženklinimui. CE ženklinimas liudija, kad lietuviškas cementas atitinka esminius harmonizuoto standarto LST EN 197-1 reikalavimus. Lietuvos rinkai gaminamų cementų atitiktį LR teisės aktų reikalavimams įrodo SPSC atitikties sertifikatai.

Pakankamai ilga sertifikuotos kokybės vadybos patirtis (pirmasis sertifikatas pagal LST EN ISO 9002:1995 standartą buvo gautas 1999 m. rugpjūčio 27 d.) bendrovei leidžia užtikrinti gaminamo cemento atitikimą standarto reikalavimams ir pateisinti kliento lūkesčius. 2009 m. rugsėjo 5 d. Švedijos nacionalinio bandymų ir tyrimų instituto SP išduotas sertifikatas patvirtino, kad bendrovėje veikianti kokybės vadybos sistema atitinka standarto LST EN ISO 9001:2008 reikalavimus ne tik cemento gamybai, bet ir jo įpakavimui (žr. 5 priedą).

Bendrovėje veikia nepriklausoma cemento bandymų laboratorija. 1998 m. šią laboratoriją akreditavo Lietuvos nacionalinis akreditacijos biuras (žr. 6 priedą). Laboratorijoje atliekami fizikiniai, mechaniniai ir cheminiai bandymai, pat nustatomi ir kieto kuro ir alternatyvaus kuro parametrai. Laboratorija atlieka produkcijos bandymus ne tik vidaus klientui AB „Akmenės cementas“, bet ir išorės klientams. Cemento bandymų laboratorija garantuoja visišką bandymų objektyvumą bei griežtą konfidencialumą. Laboratorijoje dirba aukštos kvalifikacijos darbuotojų kolektyvas. Ilgametė darbuotojų darbo patirtis, nuolatinis kvalifikacijos kėlimas, kompetencija, kuri nuolat patvirtinama sėkmingu dalyvavimu tarptautinėse kampanijose, bei didelis kasdien atliekamų bandymų skaičius yra labai svarbus laboratorinės veiklos kokybės rodiklis.

Įmonėje yra įdiegta aplinkos apsaugos vadybos sistema, sertifikuota Švedijos Nacionalinio Bandymų ir Tyrimų Instituto (2005 m. vasario 17 d.), atitinkanti LST EN ISO 14001 reikalavimus ir apima visus bendrovės padalinius (žr. 7 priedą). 2006 m. gruodžio mėn. patvirtintas Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimas AB „Akmenės cementas“ išmetamiems teršalams. Normatyvai parengti įvertinus geriausiai prieinamus gamybos būdus (GPGB) pažangiausiose cemento gamybos įmonėse. Aplinkos apsaugos gerinimo srityje tikslams ir uždaviniams pasiekti sudarytos aplinkos apsaugos programos, kuriose numatyti konkretūs veiksmai, priemonės ir lėšos joms įgyvendinti, terminai bei atsakomybės. Programos atnaujinamos nustatant naujus tikslus ir uždavinius. Gerinimo planai yra tiesiogiai susieti su vadybos sistemos programa, skirta taršos mažinimui, išteklių racionaliam panaudojimui.

AB „Akmenės cementas“ didelį dėmesį skiria darbuotojų saugai ir sveikatai. Bendrovėje yra įsteigta Darbuotojų saugos ir sveikatos tarnyba, kuri atlieka savo darbo funkcijas vadovaudamasi Lietuvos Respublikos Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymu bei kitais Darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktais, parengtais ir patvirtintais Darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybos nuostatais bei Darbuotojų saugos ir sveikatos tarnybų specialistų pareiginiiais nuostatais. 2008 m. balandžio 22 d. įdiegta Darbuotojų saugos ir sveikatos vadybos sistema, sertifikuota Švedijos Nacionalinio Bandymų ir Tyrimų Instituto, atitinkanti OHSAS 18001:2007 reikalavimus (žr. 8 priedą). Darbuotojų saugos ir sveikatos vadybos sistema skirta užtikrinti bendrovės darbuotojų saugą ir sveikatą, mažinant nelaimingų atsitikimų darbe tikimybę ir darbuotojų sergamumą. Tuo betarpiškai

yra suinteresuoti visi bendrovės darbuotojai. AB „Akmenės cementas“ vadovybė, siekdama sukurti saugią ir sveiką aplinką, visoje bendrovėje vykdo susirgimų bei sužeidimų rizikos vertinimą bei prevenciją. Įmonė analizuoja gautus rezultatus, tikslus bei uždavinius, sudaro programas darbuotojų saugai ir sveikatai bei darbo aplinkai gerinti, diegia mažiausiai darbuotojų saugai ir sveikatai pavojingus darbo metodus bei technologijas. Darbuotojai skatinami kelti kvalifikaciją, gilinti profesines ir dalykines žinias, ypač darbuotojų saugos ir sveikatos srityje.

Siekdama išsaugoti nepažeistą gamtą, švarų orą, vandenį, dirvožemį ir sukurti saugią ir sveiką aplinką visoje bendrovėje, kad išvengtų nelaimingų atsitikimų ir incidentų darbe, darbuotojų saugos ir sveikatos sutrikimų bei susirgimų profesinėmis ligomis, AB „Akmenės cementas“ vadovybė „Aplinkos apsaugos, darbuotojų saugos ir sveikatos politikoje“ įsipareigoja:

- Savo veiklą vykdyti laikantis galiojančių teisės aktų, reglamentų ir kitų aplinkos apsaugai ir darbuotojų saugai ir sveikatai keliamų reikalavimų;
- Galimai mažinti gamybos įtaką aplinkai ir darbuotojų saugai ir sveikatai, sudaryti saugią ir sveiką aplinką modernizuojant įrengimus, įdiegiant naujas technologijas, mažiausiai pavojingus ir aplinką tausojančius darbo metodus;
  - Racionaliai naudoti gamtos išteklius, energetinius ir žmogiškuosius resursus;
  - Dalyvauti švaresnės gamybos ir atliekų utilizavimo projektuose;
  - Vykdyti rizikos vertinimą ir sužeidimų, susirgimų, avarinių situacijų bei taršos prevenciją;
  - Nuolat kelti darbuotojų kvalifikaciją bei gilinti jų žinias aplinkos apsaugos, darbuotojų saugos ir sveikatos srityje;
- Supažindinti visuomenę ir visus bendrovės darbuotojus su aplinkos apsaugos ir darbuotojų saugos ir sveikatos politika;
- Prižiūrėti aplinkos apsaugos ir darbuotojų saugos ir sveikatos vadybos sistemas, nuolat jas tobulinti ir gerinti jų veiksmingumą.

Cemento pramonė yra daug energijos vartojanti pramonės šaka, todėl energetiniai kaštai paprastai sudaro 30-40 % gamybos išlaidų (be kapitalo išlaidų). Procesui reikalingai šilumai gauti galima vartoti įvairių rūšių kurą. 1995 m. dažniausiai vartojamos kuro rūšys Europos cemento pramonėje buvo naftos koksas (39 %) ir akmens anglis (36 %), taip pat įvairių rūšių atliekos (10 %), krosnių kuras (7 %), rusvosios anglis (6 %) ir dujos (2 %). Didelės kainos paprastai užkerta kelią naudoti dujas ar mazutą. Tačiau aukštos temperatūros ir ilgas buvimo laikas klinkerio krosnyje sudaro visas sąlygas organinių junginių destrukcijai. Tai leidžia klinkerio krosnyse naudoti pigesnę kuro rūšį – įvairias atliekas, taip pat ir padangas. ES Informaciniame dokumente, skirtame cemento ir kalkių gamybos pramonėje taikomiems geriausiems prieinamiems gamybos būdams, pateiktame

dažniausiai Europoje kurui naudojamų atliekų sąrašė padangos yra pirmoje vietoje (Silvestravičiūtė, Šleinotaitė – Budrienė, 2002).

Aplinkosauga - viena svarbiausių darnios plėtros sričių bendrovei „Akmenės cementas“. Užsibrėžta iki 2011 metų apie 50 procentų bazinio kuro pakeisti alternatyviu kuru tame tarpe deginti biomasės atliekas. Jau dabar cemento gamybos procese apie 10 procentų bazinio kuro sudaro naudotos padangos.

Kasmet AB „Akmenės cementas“ cemento gamybos procese, vienoje klinkerio degimo sukamojoje krosnyje sunaudojama apie 120 000 t akmens anglies (iki 2002 metų klinkerio degimo sukamojoje krosnyje buvo naudojamas mazutas, o nuo 2002 m. pavasario – akmens anglis) (žr. 1 lentelę). Cemento gamybos procesas, atsižvelgiant į nuolat kylančias kuro kainas, yra brangus bei reikalaujantis didelių kiekių neatsinaujinančio kuro (Silvestravičiūtė, Šleinotaitė – Budrienė, 2002).

Kaip matyti iš lentelės duomenų, anglies norma 1 t klinkerio svyruoja nuo 180 iki 240 kg. Apie 10% kuro pakeičiama padangomis. Kuras sudaro apie pusę klinkerio (klinkeris - cemento pusfabrikatis) gamybos savikainos.

1 lentelė

#### Kuro sunaudojimas klinkerio gamybai 2004-2009 metais

Metai	Pagaminta klinkerio (tūkst.t)	Anglies sunaudojimo norma (kg/t)	Sunaudota anglies (tūkst.t)	Sunaudota mazuto (tūkst.t)	Sunaudota padangų (tūkst.t)	Kuro dalis klinkerio savikainoje (%)
2004	633	230	127,2	11,2	-	51,1
2005	729	239	131,3	22,6		59,4
2006	956	198	187,8	11,0	7,2	51,6
2007	966	201	198,9	-	8,1	50,2
2008	842	206	173,0	-	9,1	50,2
2009	522	176	92,0	-	6,8	52,4

Dideli iškastinio kuro (anglies) sunaudojimo kiekiai lemia, kad gaminant cementą į atmosferą patenka didelis CO<sub>2</sub> kiekis. Kuomet kalcio karbonatas yra įkaitinamas išsiskiria kalkės ir anglies dvideginis. Manoma, kad cemento pramonė išmeta apytiksliai 5 % globalinės dirbtinės CO<sub>2</sub> emisijos, iš kurių 50 % anglies dvideginio savaime išsiskiria cheminio proceso metu, ir 40 % degant kurui. Kaskart proceso metu į aplinką patenka 900 kg CO<sub>2</sub> kiekvienam 1000 kg pagaminto cemento.

Didžiausios globalaus saugumo problemos kyla dėl „šiltnamio“ efektą sukeliančių dujų išmetimo (daugiausia anglies dvideginio), nes žmonių ūkinės veiklos metu susidaro milžiniški kiekiai dujų ir šios anglies dioksido išmetimų apimtys nuo 1950 metų išaugo apie keturis kartus. Tai kelia pavojų globaliam klimato stabilumui.

„Šiltnamio efektas“ yra pagrindinė su energetika susijusi šiandieninė problema. Siekiant maksimaliai apriboti „šiltnamio efekto“ neigiamus padarinius, mokslininkų nuomone yra leistinas

tik 0,1°C temperatūros kilimas per dešimtmetį bei ne daugiau 2°C maksimalus temperatūros padidėjimas lyginant su ikipramoniniu lygiu.

Jungtinių Tautų bendroji klimato kaitos konvencija (JTBBKK) ir Kioto protokolas nustato visuotinius kovos su klimato kaita pagrindus ir apibrėžia pagrindinius tikslus ir jų įgyvendinimo principus. Išsivysčiusios šią konvenciją pasirašiusios šalys įsipareigojo iki 2000 m. stabilizuoti ir sumažinti išmetamų šiltnamio dujų rodiklius iki buvusių 1990-aisiais. 1997 m. priimtame Kioto protokole buvo nustatyti konkretūs tikslai šiltnamio dujų emisijų pažabojimui. Kiekviena ANNEX šalis, kurią patvirtina Kioto protokolas, įsipareigojo nuo 2008 m. iki 2012 m. sumažinti emisijų kiekį palyginti su 1990 m., bent 5 procentais. Besivystančioms šalims emisijos mažinimo tikslai nenumatyti.

Klimato kaitos švelninimo priemonės yra brangus procesas. ES yra pasaulinių pastangų vedlė, bet pati išmeta tik 14 proc. visų ŠESD. Besivystančios šalys, šalys su kylančia ekonomika neturi paskatų mažinti emisijas, o neturtingos ES šalys nenori bei yra nepajėgios teikti finansinę paramą besivystančioms šalims. Nors Kioto protokolą pasirašė 175 valstybės, tačiau tik 31 iš jų visų yra oficialiai įsipareigojusi sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą 5 proc. ir tą padaryti laikotarpyje nuo 1990 iki 2012 metų. 2005 metais visos šios šalys sudarė tik 25 proc. pasaulio anglies dvideginio patekimo į atmosferą masto. Be to, daugiausia šių kenksmingų dujų išmetanti valstybė yra JAV, kuri iki šiol nepasirašė Kioto protokolo. Šio svarbaus protokolo dar nėra pasirašiusios ir kitos didžiosios pasaulio valstybės - tai Kinija, Indija bei Brazilija. Kioto protokolas nesuteikia jokių politiškai saistančių įpareigojimų.

Pagal 2003 m. spalio 13 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2003/87/EC nuo 2005 m. sausio 1 d. Europos Sąjungoje pradėjo veikti prekybos apyvartiniais taršos leidimais (ATL) sistema, kurios tikslas – mažiausiais kaštais sumažinti išmetamų vadinamųjų šiltnamio dujų kiekius. Direktyva reikalauja, kad nuo 2005 m. sausio 1 d. jokių įrenginiu nebūtų vykdoma veikla, nustatyta direktyvos I priede, kurą vykdant išmetamos šiltnamio efektą sukeliančios dujos, jeigu įrenginio operatorius neturi kompetentingos institucijos išduoto apyvartinio taršos leidimo. Apyvartinis taršos leidimas (ATL) – tai tonos anglies dioksido ekvivalento išmetimo per nustatytą laiką apyvartinis taršos leidimas, kuris galioja tik siekiant, kad būtų laikomasi šios direktyvos reikalavimų, ir kuri galima perleisti pagal šios direktyvos nuostatas. ES šalys narės apriboja nustatytų ūkio šakų įmonių anglies dioksido (CO<sub>2</sub>) išlakas daugiau negu 11 500 įrenginių (stambiųjų teršėjų, kurie apima apie 45% viso šalinamo CO<sub>2</sub> kiekio ir apie 30% visų Europos Sąjungos šiltnamio dujų).

ES prekybos ATL sistema bus įgyvendinama dviem etapais: 2005–2007 ir 2008–2012 metais. Pirmu periodu prekiaujama tik CO<sub>2</sub> emisijomis. Antru prekybos emisijomis etapu, kuris prasidėjo

2008 ir truks iki 2012 m., prekiaujama visomis šiltnamio efektą sukeliančiomis dujomis (Levišauskaitė, 1995).

ES šalims 2005–2007 metais buvo paskirstyta 6 247 667 tūkst. ATL. Įmonių sąrašas, paskirtas ATL kiekis, paskirstymo principai ir taisyklės yra nurodomos kiekvienos šalies narės nacionaliniuose apyvartinių taršos leidimų paskirstymo planuose. Lietuvoje 2005–2007 m. ATL paskirstyti 93-ioms įmonėms (Nacionalinis apyvartinių, 2005), o 2008–2012 m. – 134-ioms įmonėms (Nacionalinis apyvartinių, 2007).

Remiantis Kioto protokolu, pagal Nacionalinį apyvartinių taršos leidimų paskirstymo 2005–2007 metams planą AB „Akmenės cementas“ skirta 3326315 apyvartinių taršos leidimų vienetų (Nacionalinis apyvartinių, 2005), 2008–2012 metų laikotarpiui (įrenginiams: klinkerio degimo krosnys, cechų katilinės, priedų džiovinimo būgnas, šilumos generatorius) skirta 4928084 ATL vienetų (Nacionalinis apyvartinių, 2007). Taip pat numatyta išlyga, jeigu per tuos penkerius metus bendrovė paleis naują, galingesnę, aukščiausius Europos Sąjungos aplinkos apsaugos standartus atitinkančią klinkerio gamybos technologinę liniją, taršos limitų bus skiriama papildomai iš rezervinio fondo (AB „Akmenės cementas“, 2009).

**Šlapio cemento gamybos būdo pakeitimas sausų būdu** leis beveik perpus sumažinti įmonėje naudojamo kuro sąnaudas (produkcijos vienetui), o gamybos proceso metu į aplinką išmetamas anglies dvideginio kiekis sumažės ketvirtadaliu. Šlapio gamybos būdo metu į atmosferą išmetama 1,2 t CO<sub>2</sub> /1 t klinkerio, o sauso tik 0,85 t CO<sub>2</sub> /1 t klinkerio (AB „Akmenės cementas“, 2010).

Lietuvoje 93 kurą deginančius įrenginius valdantys operatoriai nuo 2005 m. pradžios dalyvauja ES prekybos ATL sistemoje. 2005 m. tik 3 įrenginiai iš 93 į atmosferą išmetė daugiau CO<sub>2</sub> nei gavo apyvartinių taršos leidimų. Tokia situacija suformavo Lietuvos įmonių požiūrį į prekybos ATL sistemą kaip į savotišką Europos Sąjungos paramos formą, bet ne į įpareigojimą mažinti į atmosferą išmetamų teršalų kiekį. Daugeliui šis dalyvavimas davė nemažai naudos. Lietuvos įmonėms 2005 metams buvo suteikta apyvartinių taršos leidimų į atmosferą išmesti 13,8 mln. t CO<sub>2</sub>. Tuo tarpu šių įrenginių tarša 2005 m. siekė tik 6,6 mln. t CO<sub>2</sub>. Likusius apyvartinius taršos leidimus įmonės galėjo parduoti kitoms ES įmonėms, kurioms ATL trūko. Pradėjus naudoti apyvartinius taršos leidimus paaiškėjo, kad 2005–2006 m. šiltnamio efektą sukeliančių dujų (CO<sub>2</sub>) faktiniai išmetimai yra kur kas mažesni, nei buvo numatyti rengiant NPP.

Pagal 2005–2007 m. Nacionalinį paskirstymo planą LR galėjo 2005 ir 2006 metais panaudoti 24,9 mln. ATL, tačiau panaudojo 13,1 mln. , t.y. nepanaudojo 47,3 proc. joms skirtų ATL, iš kurių 69 proc. įmonės pardavė kitoms ES įmonėms, kurioms jų trūko. ES šalyse vidutiniškai buvo panaudota 97,1 proc. visų ATL. Tokia situacija susiklostė dėl to, kad uždarius Ignalinos AE pirmąjį bloką, ypač stabiliai dirbo antrasis Ignalinos AE blokas, o jo remonto laikotarpis buvo trumpas,

todėl šiluminėse elektrinėse generuojamas elektros energijos kiekis nedidėjo taip sparčiai, kaip buvo prognozuota 2005–2007 metų laikotarpiu. Be to, 2005 metais pakilus importuojamų gamtinių dujų ir naftos kainoms, buvo naudingiau importuoti elektros energiją, nei ją gaminti šiluminėse elektrinėse, todėl 2005 metais padidėjo elektros energijos importas iš Rusijos ir Estijos. Taigi Ignalinos AE pirmojo bloko uždarymas nepadarė tokios didelės įtakos taršos iš šiluminių elektrinių augimui, kaip buvo planuojama, derinant apyvartinių taršos leidimų planą 2005–2007 metams, o Lietuvos šiluminės elektrinės dalį savo kaštų padengė, pardavusios nepanaudotus apyvartinius taršos leidimus. Valstybės kontrolės auditas, įvertinęs apyvartinių taršos leidimų skirstymą ir panaudojimą nustatė, kad Lietuvos Respublikoje panaudojama tik pusė numatytų ATL (Lietuvos Respublikos, 2008).

2005-2007 m. laikotarpiu įmonė panaudojo 88% skirtų ATL, o 2009 metais tik 60% (žr. 2 lentelę). Likusį kiekį įmonė pardavė.

2 lentelė

### Apyvartinių taršos leidimų apskaita

Metai	Paskirta ATL	Sunaudota ATL
2005	1330526	783415
2006	997895	1064344
2007	997894	1092056
Iš viso 2005-2007 m.	3326315	2939815
2008	985617	902179
2009	985617	585206
Iš viso 2008-2012 m.	4928084	

Gamybos ir investicijų planavimas įmonėje gali labai priklausyti nuo įmonės disponuojamo ATL kiekio. Augant gamybai, įmonės gali mažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimus didinant energijos naudojimo efektyvumą, diegiant technologijas, naudojančias mažiau taršų kurą. Atsiranda ekonominė paskata tokiom investicijom, kadangi sutaupytus taršos leidimus galima parduoti rinkoje ir taip susigrąžinti dalį investicijų į naujas technologijas.

ES prekybos ATL sistema yra veiksmingas būdas šalinamo CO<sub>2</sub> kiekiui sumažinti. Ji užtikrina, kad emisijos sumažinamos tuomet, kai tai padaryti ekonomiškiausia, todėl mažėja bendros emisijos sumažinimo sąnaudos. Tačiau Lietuvoje apyvartinių taršos leidimų kiekis viršija faktinius CO<sub>2</sub> išmetimus. Tokia situacija suformavo Lietuvos įmonių požiūrį į prekybos ATL sistemą kaip į savotišką Europos Sąjungos paramos formą, bet ne į įpareigojimą mažinti į atmosferą išmetamų teršalų kiekį. Lietuvoje panaudojama tik pusė ATL. Lietuvos pramonės gigantai neskuba investuoti į technologijas, mažinančias oro taršą. Kam leisti pinigus, jei galima nusipirkti didesnės oro taršos leidimus? Juo labiau, kad taršos leidimai dalijami nemokamai.



Tik 2009 m. liepos mėnesį įsigaliojo įstatymas, pagal kurį kiekvienas iš prekybos ATL gautas litas turės būti investuotas į taršos mažinimą. Jeigu įmonės perleidžia turimus leidimus kitiems ūkio subjektams ir už tai gauna pinigų, juos turi investuoti į aplinkosaugos technologijas. O kartu su ataskaitomis apie išmestą teršalų kiekį jos turės pateikti ir ataskaitas apie lėšų panaudojimą investicijoms. Jeigu to nebus laikomasi, įmonė bus patraukta atsakomybėn. Tiesa, baudos nėra didelės - nuo 500 iki 3000 litų, atsižvelgiant į įmonės dydį.

### **2.1.3. Investicinė veikla**

Siekiant išlaikyti savo poziciją cemento rinkoje bei integracijos į Europos statybinių medžiagų pramonės struktūrą kelyje didelis dėmesys bendrovėje skiriamas produkcijos kokybės gerinimui, racionaliems taršos problemų sprendimams, technologijos tobulinimui, investicinių projektų įgyvendinimui, personalo kvalifikacijos kėlimui. Jau 1999 m. bendrovei buvo suteiktas tarptautinis sertifikatas ISO 9002. Konkurencinė kova reikalauja begalinio lankstumo, sugebėjimo mažinti gamybos kaštus, išlaikant labai gerą produkcijos kokybę. Todėl jau nuo 1995 m. bendrovėje nenutrūksta investicijos.

Degimo skyriuje nuo 1995 metų buvo atliktos šios investicijos : 1997 -1998 m. 7-os ir 8-os krosnies grandinių zonos modernizacija (investuota 8 milijonai Lt), 2000 m. 7 krosnies aušintuvo modernizacija ir krosnies galvutės keitimas su nauju karšto galo sandarinimu (investuota 5,2 milijonai Lt), 2001-2002 m. 7 krosnies anglių skyriaus statyba, pakeičiant iki tol naudotą mazutą anglimi (7-a sukamoji krosnis dirba naudodama anglį – gerokai pigesnę kuro rūšį, nei prieš tai naudotas mazutas, investuota 16,4 milijonai Lt), 2003 m. anglių padavimo į 8-ą krosnį statyba ir 8-os krosnies naujo degiklio įsigijimas (investuota 1,5 milijonai Lt). Iš viso investicijų suma siekė 31,1 milijono Lt. Visas šias investicijas lydėjo remonto darbai, kurių metu buvo naudotos naujos, šiuolaikinius reikalavimus atitinkančios medžiagos (ugniai atspari iškloja, ugniai atsparus betonas ir kt.). Be to, buvo pakeista iš viso apie 80 ilgio metrų krosnių korpuso. Šių darbų vertė siekia apie 20 milijonų Lt per visą 1996-2003 m. laikotarpį.

1996-1997 m. buvo atliktos investicijos cemento malimo skyriuje, elektros energijos mažinimo kryptimi. Jų bendra vertė - 10,6 milijonai Lt.

2005 m. rugsėjo mėn. pradėta eksploatuoti nauja pakavimo linija. Modernūs įrengimai pakavimo ceche leido perpus sumažinti darbo jėgos sąnaudas. 2006 m. gegužės mėn. įgyvendinus investicinį dėvėtų padangų deginimo projektą pradėta naudoti alternatyvi kuro rūšis – dėvėtos padangos. Apie 10 % bazinio kuro pakeičiama alternatyviu kuru. 2006 m. liepos mėn. įgyvendintas investicinis beveik 10 mln. litų vertės antrojo anglies malūno projektas. Nuo šiol sezono metu dirbama dviem krosnimis naudojant akmens anglį.

2006 m. pirmą kartą nepriklausomos Lietuvos istorijoje buvo pagaminta 1,06 mln. tonų cemento.

Tolimesnis kuro sąnaudų mažinimas galimas tik pereinant nuo šlapio į sausą gamybos būdą, t.y. pakeičiant įkrovos ruošimo būdą. Toks pakeitimas praktiškai reikštų naujos gamyklos statybą, nes keičiasi apie 80 % visos įrangos. Tuo pačiu optimalios kuro sąnaudos sausame būde pasiekiamos tik padidinus (daugiau nei dvigubai) krosnies našumą.

2006 m. rugsėjo mėn. bendrovės valdyba apsisprendė dėl didžiausio gamyklos istorijoje investiciniu požiūriu projekto įgyvendinimo – šlapio gamybos būdo keitimo sausu būdu. Daugiau nei penkiasdešimt metų naudotą senąjį cemento gamybos būdą ketinama pakeisti nauja cemento gamybos technologija, leisiančia žymiai padidinti gamyklos darbo našumą bei sumažinti energijos sąnaudas. Toks pakeitimas leis beveik perpus sumažinti gamyklos kuro sąnaudas gaminamos produkcijos vienetui. Dėl to sumažės ir aplinką išmetamas anglies dvideginio kiekis.

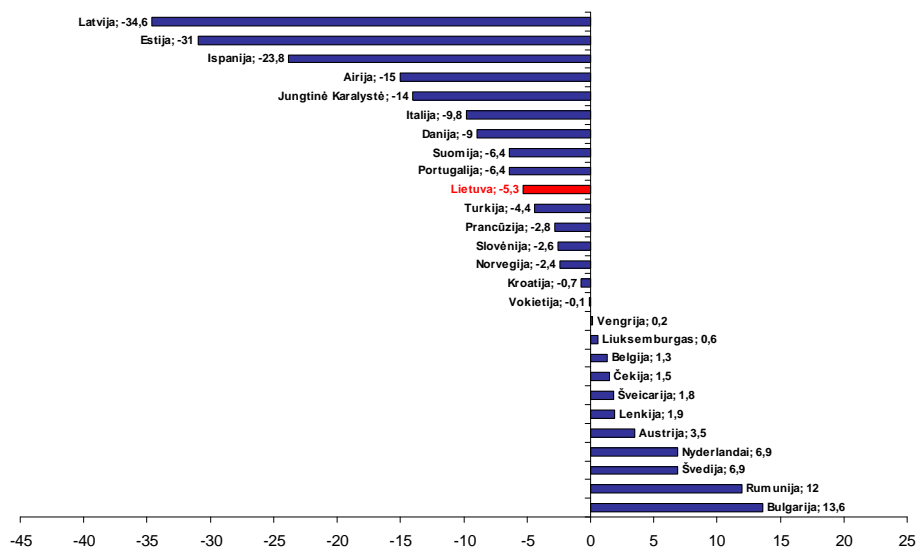
#### **2.1.4. Statybų sektoriaus ir cemento rinkos apžvalga**

2008-ųjų metų pabaigoje pasaulio ekonomika įžengė į sąmyšio ir gilios nežinomybės stadiją. Krizė, kilusi JAV finansų ir nekilnojamojo turto rinkose, savo neigiamus efektus greitai skleidė visame pasaulyje sumažindama globalią paklausą ir prekybos srautus. Tokio blogėjančio scenarijaus pasekmės jau turėjo poveikį 2008 pasaulinės produkcijos augimui, kurios augimas buvo apribotas iki 3,2 %, palyginti su 5,2% 2007 metais. Statybos sektorius generuoja apie 11,7 % bendrojo vidaus produkto Europos Sąjungoje. Cemento gamybos apimtys smuko daugelyje šalių. Pasaulinė cemento gamyba 2008 buvo 2,83 mlrd. tonų. Nors cemento pagaminta 1,2 % daugiau nei 2007, bet padidėjimas žymiai mažesnis nei 7,6 % 2006-aisias. Daugiausia cemento pagaminanti šalis yra Kinija. Ji apima apytiksliai 50 % visos globalios cemento gamybos (1,39 mlrd. tonų), bet ir jos 2 % gamybos augimo tempas 2008 buvo mažesnis nei 10% kilimas 2006 (žr. 9 priedą). Antroji pagal svarbumą šalis gamintoja yra Indija (žr. 10 priedą). Jos gamybos augimo tendencija buvo 7,5% (0,183 mlrd. tonų).

CEMBUREAU šalys 2008 metais sudarė apytiksliai 11% pasaulinės gamybos. Remiantis CEMBUREAU asociacijos duomenimis (Cembureau Activity, 2008), cemento gamyba CEMBUREAU šalyse 2008 metais palyginus su 2007 smuko 5 %. Blogėjančios ekonominės aplinkos padariniai buvo akivaizdūs daugumoje šalių ir neigiamai paveikė Europos cemento pramonę ir brandžiose, ir greitai augančiose rinkose. Iš viso penkiolika šalių patyrė neigiamus gamybos kilimo tempus, septyniose iš jų užfiksuotas didesnis nei 7 % kritimas. Aštuoniose šalyse buvo stagnacija ar kuklus augimas (žemiau 3 %). Keletą pastarųjų metų cemento sunaudojimas, didėjęs daugelyje Europos šalių, 2008 mažėjo arba augimas buvo žymiai mažesnis. Iš 27

CEMBUREAU asociacijai priklausančių 16-oje šalių cemento sunaudojimas 2008 metais sumažėjo palyginti su 2007 (žr. 11 priedą), o 5 šalys patyrė didesnę nei 10 % smukimą. Didžiausias augimas užfiksuotas Rumunijoje ir Bulgarijoje.

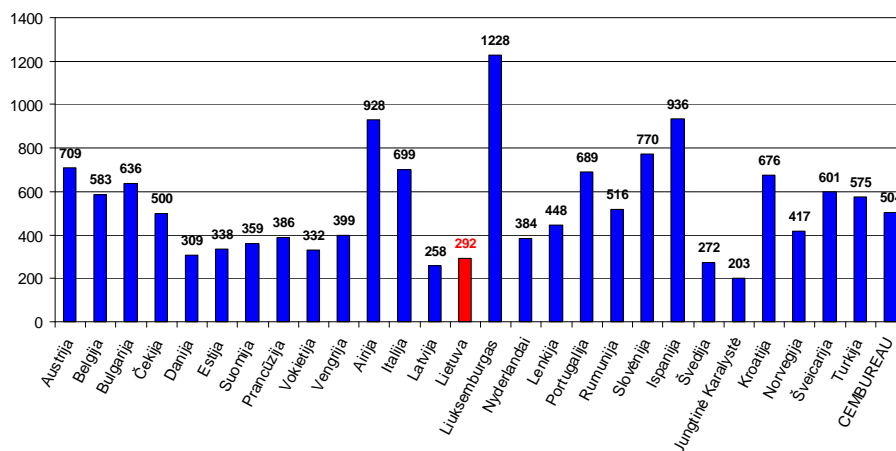
Kaip matyti paveiksle, didžiausias cemento sunaudojimo smukimas Europoje 2008 palyginus su 2007 užfiksuotas Latvijoje (-34,6%) ir Estijoje (-31%). Lietuva patyrė 5,3 % vartojimo sumažėjimą.



2 pav. Cemento sunaudojimas CEMBUREAU šalyse (% palyginus 2008/2007)

Šaltinis: Cembureau Activity Report (2008).

Vienas iš rodiklių, matuojančių cemento rinkos aktyvumą, yra cemento sunaudojimas 1 gyventojui. Šis rodiklis aukščiausias Liuksemburge, Airijoje ir Ispanijoje (žr. 3 pav.). Lietuva patenka į žemesnės šio rodiklio reikšmės zoną, kaip ir Latvija, Danija, Jungtinė Karalystė bei Švedija.



3 pav. Cemento sunaudojimas 1 gyventojui CEMBUREAU šalyse 2008 m.

Šaltinis: Cembureau Activity Report (2008).

Taigi, 2008-ieji įstrigs žmonių atmintyje kaip sunkiausios finansų krizės nuo Antrojo pasaulinio karo metai. Neigiami pokyčiai statybos sektoriuje pasaulyje ir Europoje pasireiškė 2008 metų antrojoje pusėje krentant rinkoms daugelyje šalių.

Lietuvą ekonominis sunkmetis pasiekė vėliau nei kitas Europos Sąjungos šalis. 2009 metais patirtas 15% BVP nuosmukis, katastrofiškai išaugęs nedarbo lygis (13,7%) atspindi Lietuvos ūkio recesijos mastus. Didžiausią nuosmukį patyrė statybų sektorius, kurio dalis šalies BVP nukrito nuo 10 proc. iki 5–6 proc. Pagrindinis statybų finansavimo šaltinis yra struktūriniai fondai, tačiau situacija įsisavinant ES fondų lėšas nėra gera - smulkūs „minkštieji“ projektai vykdomi neblogai, o stambūs nepradėti arba įstrigę, pinigai nepasiekia naudos gavėjų (Lietuvos statybininkų, 2009).

Lietuvos gamybos sektorius, daugiausia apimantis statybinių medžiagų gamybą, kurios apimtys tiesiogiai priklauso nuo padėties statybų versle, didžiąja dalimi produkciją tiekia vietos rinkai. Sektoriaus eksportas tesudaro apie 15 proc., statybos medžiagų įmonės yra itin priklausomos nuo situacijos vietos statybų rinkoje, kuri visada jautri tarptautinei pigių gamintojų konkurencijai.

Cemento gamybos, pardavimo ir eksporto perspektyvos yra glaudžiai susijusios su statybų sektoriaus plėtra. 2004-2008 metų laikotarpio statistiniai duomenys patvirtina šios veiklos vystymąsi Lietuvoje – statybos darbų pokyčiai palyginus su praėjusių metų atitinkamais laikotarpiais 2004 metais buvo 107,4%, 2005 - 109,6%, 2006 – 121,8%, 2007 - 122,4%, 2008- 103,6% (žr. 3 lentelę). Tačiau 2009 metais palyginti su 2008 statybų rinka smuko pusiau. Statybos įmonės savo jėgomis atliko darbų už 5,9 mlrd. litų to meto kainomis, tai beveik prilygsta 2005 metų lygiui ir yra 48 procentais mažiau nei 2008 m. Leistų statyti butų skaičius sumažėjo kone pusiau lyginant su 2008.

3 lentelė

### Pagrindiniai Lietuvos ekonominės ir socialinės raidos rodikliai 2004–2009 metais

	2004	2005	2006	2007	2008	2009
BVP to meto kainomis (%) sumaž., padid., palyginti su praėjusių metų at. laik.	7,4	7,8	7,8	9,8	2,8	-15,0
Infliacija, %	2,9	3,0	4,5	8,1	8,5	1,3
Nedarbo lygis, %	11,4	8,3	5,6	4,3	5,8	13,7
Pramonės produkcija (be PVM ir akcizo to meto kainomis), mln. Lt	34463	40883	46442	50907	62859	46546
Atlikta statybos darbų savo jėgomis to meto kainomis, mln. Lt	5021,2	5925,6	7922,7	11009,7	12487	5942
Atliktų statybos darbų pokytis palyginti su praėjusių metų at. laik. (%)	107,4	109,6	121,8	122,4	103,6	-48,7
Statybos sąnaudų kainų indeksas, palyginti su praėjusių metų at. laik.	106,2	107,6	109,8	113,8	109,5	89,4
Leistų statyti butų skaičius	8359	11726	16513	19229	15928	7553

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis.

Aplinkos ministras G.Kazlauskas 2009 metų birželio 18 dieną vykusiame Lietuvos pramonininkų konfederacijos susirinkime pripažino, kad statybos sektoriui tenka išgyventi ne pačius geriausius laikus, matomas ryškus apimčių sumažėjimas (Lietuvos statybininkų, 2008). Anot ministro, Vyriausybė statybai kaip svarbiai ūkio šakai skiria daug dėmesio, siekia sudaryti kuo palankesnes verslo sąlygas, supaprastinti statybos procesus, sudaryti geresnes galimybes ir palankesnes sąlygas įgyvendinti Daugiabučių namų modernizavimo programą. Daugiabučių namų modernizavimo programa numato iki 2020 m. atnaujinti 70% senų daugiabučių ir teikti valstybės paramą.

Esant sudėtingai ekonominei situacijai, valstybė viena negali prisiimti didžiosios modernizacijos naštos, todėl buvo parengtas naujas Daugiabučių namų modernizavimo programos finansavimo modelis, kuris numato valstybės biudžeto, Europos Sąjungos struktūrinių fondų paramos ir kitų šaltinių lėšomis sukurti apyvartinių lėšų fondą, kurio teikiamomis galimybėmis pasinaudotų daugiabučių namų gyventojai. Šiandieninė problema yra kreditų gavimo sunkumas arba didelės kreditų palūkanos. (Su tuo, beje tenka susidurti ir cemento gamintojams, nes cemento pramonėje yra aukštas kapitalo intensyvumas – autorės pastaba).

Ekonomikos nuosmukį patvirtina ir materialinių investicijų sumažėjimas. Kaip matyti iš lentelės duomenų, 2008 metais materialinės investicijos dar didėjo 0,3 proc., o 2009 m. stebime jau neigiamą tendenciją.

4 lentelė

#### Materialinės investicijos Lietuvoje

	2005	2006	2007	2008	2009
Materialinės investicijos, iš viso, mln. Lt	12186	15169	20312	21633	12605
Materialinių investicijų pokyčiai, proc.	15,7	18,6	22,8	0,3	-36,8
Investicijos nekilnojamajam turtui įsigyti, mln. Lt	1528	2028	2418	1836	741
Investicijų nekilnojamajam turtui įsigyti pokyčiai, %	95,0	32,7	19,2	-24,1	-59,6
Investicijos statybai, mln. Lt	6617	8226	11628	13419	8682
Investicijų statybai pokyčiai, proc.	9,3	13,2	24,3	5,4	-27,6

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis.

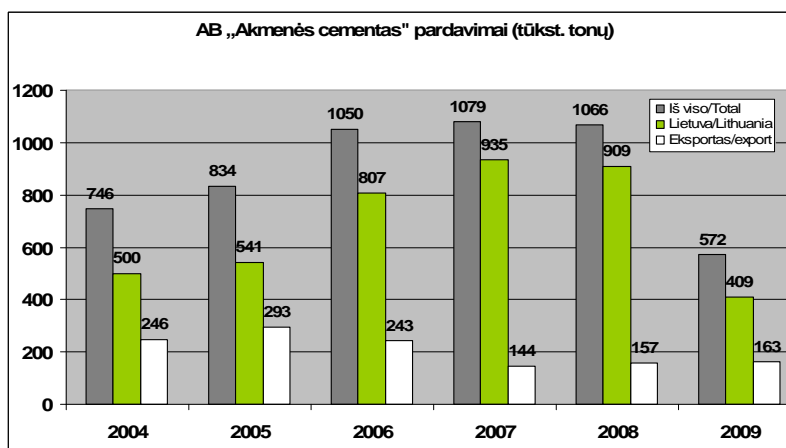
Investicijos statyboms 2009 metais palyginus su 2008 m. sumažėjo 27,6 proc.

#### 2.1.5.AB „Akmenės cementas“ gamybos ir pardavimų 2004-2009 m. analizė

AB „Akmenės cementas“ yra didžiausia cemento gamintoja Baltijos šalyse ir vienintelė Lietuvoje. Bendrovė yra pagrindinis cemento, naudojamo Lietuvoje, gamintojas. Įmonė pati pasigamina klinkerį, reikalingą cemento gamybai.

2006-2008 metų laikotarpiu stebimas gamybos suintensyvėjimas – pagaminama daugiau nei 1 mln. tonų per metus. Tačiau 2009 metais gamyba sumažėjo iki 0,5 mln. tonų ir praktiškai grįžo į 2004 metų lygį (žr. 12 priedą).

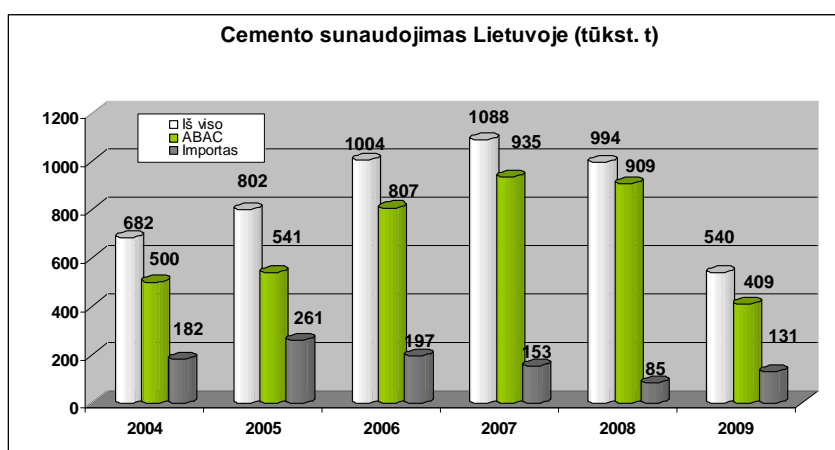
Apie 70 proc. cemento realizuojama Lietuvoje. Įmonė turi nusistovėjusias eksporto rinkas: Latviją, ES (daugiausia Lenkiją, Suomiją), Kaliningradą, Baltarusiją. Palyginus 2004-2009 metų pardavimų struktūrą matyti, kad mažiausias eksportas buvo 2007 metais, net 87 proc. produkcijos realizuota Lietuvoje (žr. 4 pav.).



4 pav. AB „Akmenės cementas“ cemento pardavimai 2004-2009 m. (tūkst. t)

Išaugus cemento sunaudojimui Lietuvoje, sumažėja įmonės eksportas, padidėja pardavimai Lietuvoje. Padidėjus cemento sunaudojimui Lietuvoje 2006, 2007 ir 2008 metais, pardavimų struktūroje padidėjo pardavimai Lietuvoje (atitinkamai 77, 87 ir 85 proc.) (žr. 4 pav.).

2009 metais cemento sunaudojimas Lietuvoje nukrito iki 540 tūkst. tonų – šis kiekis yra dvigubai mažesnis, nei statybų buvo laikomais 2007 metais (žr. 5 pav.).

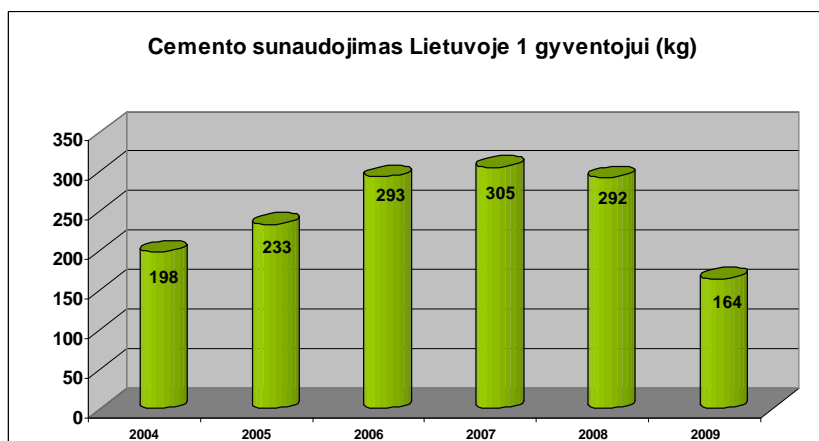


5 pav. Cemento sunaudojimas Lietuvoje

Pagrindinės šalys importuotojos yra Rusija, Baltarusija ir Lenkija. Daugiausia Lietuvoje sunaudojama (vidutiniškai pusę viso importuojamo kiekio) baltarusiško cemento (žr. 13 priedą). 2008 ir 2009 metais po 63 tūkst. tonų į Lietuvą importavo Švedija. Lenkijos importas 2008 metais sudarė 30 proc. 2007 metų lygio, o 2009 m. importo nebuvo visai.

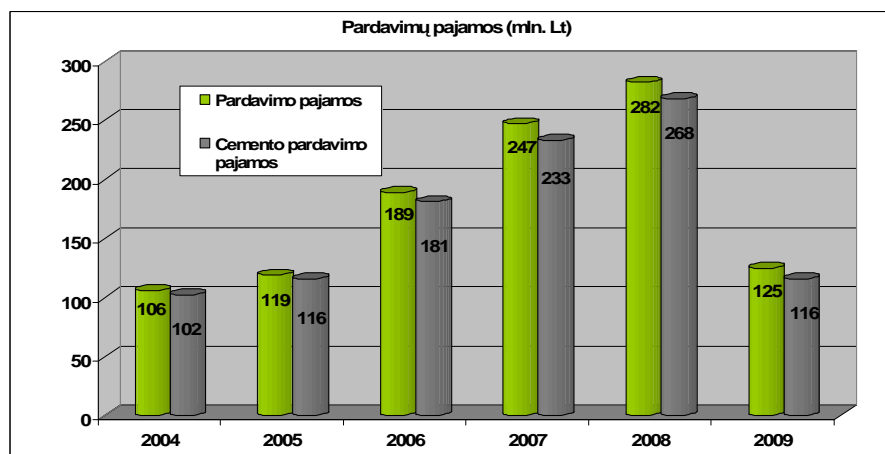
Statytojams bet kokia kaina siekiant mažinti išlaidas, cemento importas šiemet, palyginti su 2008-aisiais, ūgtelėjo 54%, iki 131 tūkst. t.

Kaip matyti iš paveikslo duomenų, 2009 m. vienas Lietuvos gyventojas sunaudojo vidutiniškai 164 kilogramus cemento (2008 m. – 292 kg).



6 pav. Cemento sunaudojimas Lietuvoje 1 gyventojui (kg)

Paveikslo duomenys rodo, jog apie 95 proc. pardavimo pajamų sudaro pajamos iš cemento pardavimų. 2009 metais cemento pardavimai pardavimų struktūroje sudarė mažiausiai – 92,8 proc. – per analizuojamą laikotarpį.



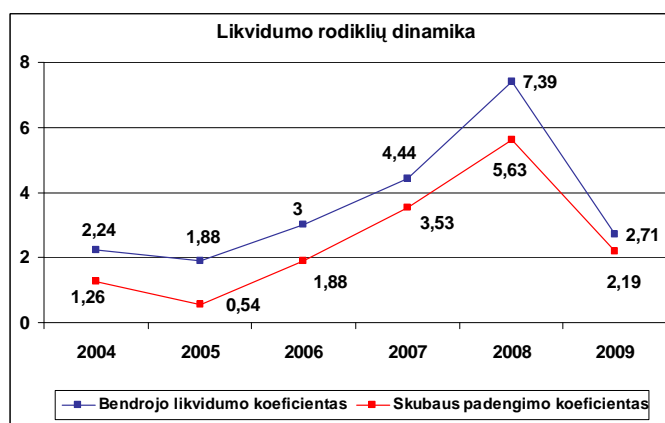
7 pav. AB „Akmenės cementas“ pardavimų pajamos (mln. Lt)

Likusi dalis pajamų gaunama pardavus cemento dulkes, klinkerį bei suteiktas paslaugas (autotransporto paslaugas, elektros perpardavimas, cemento kokybės tikrinimas, saugos padalinio paslaugas ir kt.).

## 2.1.6 .AB „Akmenės cementas“ santykinų rodiklių 2004-2009 m. analizė

Apskaičiavus įmonės bendrojo likvidumo koeficientą matyti, kad 2004-2009 m. jis buvo didesnis nei 1,2 (žr. 8 pav.). Potencialūs investuotojai ir kreditoriai teigiamai vertina aukštą įmonės mokumo lygį, nes jų investicijos saugios. Tačiau jei įmonės bendrasis trumpalaikio mokumo rodiklis viršija 2,5 reikia išnagrinėti įmonės finansinių išteklių struktūrą ir įvertinti, ar ne per daug ji naudoja brangių išteklių. 2007-2008 m. rodiklis didelis – atitinkamai 4,44 ir 7,39. Tais metais įmonėje ženkliai padidėjo trumpalaikio turto. 2007 m. lyginanti su 2006 trumpalaikis turtas padidėjo 1,76 karto, o 2008 palyginti su 2007 – beveik 2 kartus. Padidėjusį grynąjį pelną 2007 m. įmonė investavo į trumpalaikes investicijas (73 mln.Lt). Analizuodami trumpalaikius išsipareigojimus stebime padidėjimą tik 2009 metais – 1,6 karto palyginus su 2008. Trumpalaikio turto struktūroje 2008 metais du kartus padidėjo atsargos. Labiausiai bendrojo likvidumo rodikliui įtakos turėjo akredityvų sausam būdai atsiradimas 2008 m. - 125,8 mln. Lt (2009 – 31,8 mln. Lt.). 2008 metais 3,7 karto padidėjo ilgalaikiai išsipareigojimai. 2009 m. atsirado 38 mln. prekybos skola. Galima teigti, kad įmonės trumpalaikio turto perteklius naudojamas optimaliai.

Apskaičiavus įmonės skubaus padengimo koeficientą matyti, kad jis 2005 m. buvo 0,54 (mažesnis už 1). Jei bendrasis likvidumo koeficientas reikšmingai padidėja, tuo tarpu skubaus padengimo koeficientas beveik nepakinta, tai liudija apie išaugusias atsargas. Tačiau įmonėje išaugo tiek bendrasis, tiek skubaus padengimo koeficientas, o atsargų suma išaugo tik 2008 m. (žr. 8 pav.)



8 pav. AB „Akmenės cementas“ likvidumo rodiklių dinamika

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis įmonės balansiniais duomenimis, pateiktais 14 priede.

Įmonė analizuojamu laikotarpiu balanso sudarymo dieną turėjo pakankamai trumpalaikio turto trumpalaikėms skoloms apmokėti, t.y. grynojo darbinio kapitalo rodiklis buvo pakankamas (žr. 5 lentelę).



## AB „Akmenės cementas“ santykiniai rodikliai 2004-2009 metais

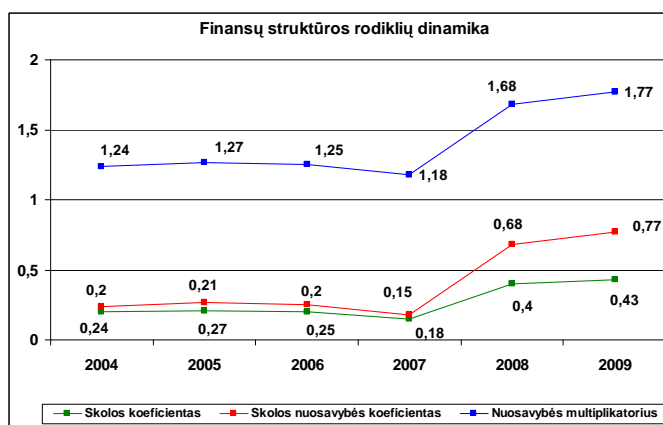
Rodiklis	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Bendrasis likvidumo koeficientas	2,24	1,88	3,00	4,44	7,39	2,71
Skubaus padengimo koeficientas	1,26	0,54	1,88	3,53	5,63	2,19
Grynasis darbinis kapitalas, tūkst.Lt	19731	17197	47560	97161	214357	92423
Skolos koeficientas	0,20	0,21	0,20	0,15	0,40	0,43
Skolos nuosavybės koeficientas	0,24	0,27	0,25	0,18	0,68	0,77
Nuosavybės multiplikatorius	1,24	1,27	1,25	1,18	1,68	1,77
Bendrasis pelningumas	0,25	0,22	0,32	0,42	0,37	0,12
Grynasis pelningumas	0,04	0,02	0,13	0,22	0,17	0,04
Turto grąža (Dju Ponto (ROA))	0,04	0,03	0,19	0,29	0,14	0,01
Turto imlumas	1,17	1,19	1,46	1,33	0,82	0,34
Nuosavybės grąža (ROE), %	5,47	3,61	24,29	34,58	23,95	2,23

8 pav. pateikta likvidumo rodiklių dinamika 2005-2009 m. laikotarpiu. Įmonės likvidumo rodikliai yra geri ir įmonė pajėgia apmokėti savo įsipareigojimus, pasibaigus terminui.

Įmonės finansų būklė gera, ji turi pakankamai trumpalaikio turto savo išiskolinimams padengti ir aukštą mokumo lygį. Teigiamai vertinama įmonės veikla, nes nėra didelio atotrūkio tarp bendrojo ir greitojo mokumo rodiklių (atotrūkis yra nedidelis – absoliučia reikšme apie 1), atsargų kiekis neišaugęs. Tačiau turint aukštus mokumo rodiklius įmonei reikia stebėti trumpalaikio turto panaudojimo efektyvumą bei sekti veiklos pelningumą.

Skolos koeficiento rodiklis įmonėje yra žemas, tačiau 2008-2009 m. jis padidėjo (žr. 9 pav.), nes 2008 m. buvo paimta ilgalaikė paskola iš banko. 2004-2007 m. vienam turto litui teko 0,24-0,18 Lt skolintų lėšų, o 2008-2009 m. 0,4-0,43 Lt.

Skolos nuosavybės koeficientas įmonėje padidėjo nuo 0,2 2004 metais iki 0,77 2009 metais. Taigi, vienam nuosavam litui 2008-2009 m. teko truputį daugiau nei pusė skolintų lėšų (santykis 1:2 yra normalus, t.y. maždaug pusė finansavimo šaltinių turėtų būti skolinami).



9 pav. AB „Akmenės cementas“ finansų struktūros rodiklių dinamika

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis įmonės balansiniais duomenimis, pateiktais 14 priede.

Išanalizavus nuosavybės multiplikatoriaus dinamiką (žr. 9 pav.) matyti, jog įmonėje šis rodiklis yra didesnis už 1. 2008-2009 m. ji padidėjo atitinkamai iki 1,68 ir 1,77.

Bendrojo pelningumo rodiklis svyruoja nuo 0,12 iki 0,42. 2007 m. padidėjo nuo 0,32 iki 0,42. Šio rodiklio didėjimas rodo tinkamą kainų ir konkurencijos politikos orientaciją, produkcijos gamybos efektyvumo augimą. Skirtumas tarp parduodamų prekių kainų ir jų gamybos sąnaudų yra pakankamas. 2009 m. rodiklis sumažėjo iki 0,12.

Grynojo pelningumo rodiklis aukščiausias buvo 2007 metais – 0,22. Pelningumo rodiklių didėjimas reiškia, kad įmonė yra patikima ir stabili rinkoje. Tačiau 2009 metais rodiklis sumažėjo iki 0,04, taigi įmonės pelningumas sumažėjo.

Įmonės turto grąža 2009 m. buvo 0,01. Palyginus su 2008 m. sumažėjo 0,13. Efektyviausiai turtas naudojamas buvo 2007 m. (rodiklis 0,29). Įmonės ūkinė veikla yra gana efektyvi.

Turto imlumo rodiklis 2004-2007 metais buvo didesnis už 1, o 2008 metais buvo 0,82. 2009 metais sumažėjo iki 0,34 (vienas turto litas sukuria 0,34 Lt pajamų). Efektyvumo laipsnis yra pakankamas.

Įmonėje nuosavybės grąža didžiausia buvo 2006-2008 metais: atitinkamai 24 proc., 35 proc. ir 24 proc. Palyginus su daugeliu akcinių bendrovių (10-12 %), pelningumas buvo didelis. Nuosavybės grąža 2009 m. sumažėjo kone dešimt kartų.

Apibendrinant santykinų rodiklių analizę galima daryti išvadą, jog įmonės likvidumo rodikliai 2004-2009 m. laikotarpiu yra geri, ji pajėgia apmokėti savo įsipareigojimus, pasibaigus terminui. Trumpalaikio turto perteklius naudojamas optimaliai, bendrovė turėjo pakankamai trumpalaikio turto trumpalaikėms skoloms apmokėti, t.y. grynojo darbinio kapitalo rodiklis buvo pakankamas. Teigiamai vertinama įmonės veikla, nes nėra didelio atotrūkio tarp bendrojo ir greitojo mokumo rodiklių (atotrūkis yra nedidelis – absoliučia reikšme apie 1), atsargų kiekis neišaugęs. Tačiau turint aukštus mokumo rodiklius įmonei reikia stebėti trumpalaikio turto panaudojimo efektyvumą bei sekti veiklos pelningumą. Finansų struktūros rodiklių analizė parodė, jog vienam nuosavam litui 2008-2009 m. teko truptų daugiau nei pusė skolintų lėšų, santykis 1:2 yra normalus, t.y. maždaug pusė finansavimo šaltinių turėtų būti skolinami. 2007 metais įmonės pelningumo rodikliai buvo aukščiausi, o 2008-2009 metais matome pelningumo rodiklių sumažėjimą. Galime teigi, jog įmonės finansų būklė gera, o tai puikus investicinis klimatas.

## **2.2. AB „Akmenės cementas“ investicijų efektyvumo analizė**

Pagrindinis įmonės tikslas – gauti didesnę pelną didinant cemento pardavimo apimtį bei mažinant produkcijos savikainą. Gamybos savikainos mažinimo linkme įmonėje atliktos didelės investicijos keičiant kuro rūšį – pereinant nuo mazuto prie pigesnės akmens anglies (kuras sudaro

apie 50 % savikainos). Cemento gamybai bendrovė kaip žaliavas naudoja klintis ir molį, kuri perka iš šalia įsikūrusių įmonių, pagrindinis technologinis kuras - akmens anglis - atgabenama iš Rusijos. AB „Akmenės cementas“ gamybinis pajėgumas sudaro apie 1 mln. tonų cemento per metus. Pagamina apie 0,6 mln. tonų cemento. Cemento gamybai naudojamos vietinės žaliavos. Importuojamos tik kai kurios gamybos procesui reikalingos medžiagos.

Įmonė kasmet planuoja didinti cemento pardavimo apimtį, tuo pačiu didėja ir cemento pardavimų pajamos (numatoma didinti ir pardavimo kainas). Turėdami produkcijos apimtį bei jų kainą ir planuojamas kainų didėjimo tendencijas, galima numatyti, kiek įmonė gaus pajamų pardavusi produkciją. Kaip matyti iš lentelės duomenų, numatoma didėjanti pajamų gavimo tendencija.

6 lentelė

#### Planuojamos pajamos pagal metus

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cemento pardavimai, tūkst.t	572	583	589	608	636	674	715	769	828	897	973	1057
Kainos, Lt/t	205	198	201	205	212	218	225	233	240	248	256	264
Pajamos, mln.Lt	117	115	119	125	135	147	161	179	199	222	249	279

Žinant būsimas pajamas ir išlaidas, galima surasti projekto grynuosius pinigų srautus (NCF) kiekvienam laikotarpiui. Pinigų srautai randami naudojant 1.7 formulę. 15 priede pateikti apskaičiuoti grynieji pinigų srautai. Grynieji pinigų srautai 2010-2013 m. neigiami, o 2014-2021 – teigiami.

Svarbus rodiklis investicijų analizėje yra **diskonto norma**. Ekonominė plėtra gali būti laikoma subalansuota tik tuomet, jei investicijos yra ne tik ekonomiškai efektyvios, bet ir nepažeidžia ekonomikos ekologinio pagrindo. Anot R.Čiegio (2004), „kaštų-naudos“ analizė reikalauja diskontuoti visą investicijų naudą ir kaštus, kurie atsiranda per duotą planuojamą laiko horizontą. Bet ekologinių investicijų, pasižyminčių ilgalaikę ir neapibrėžta nauda bei aukštais ir trumpalaikiais kaštais, piniginių srautų diskontavimas sumažina šių investicijų grynąją dabartinę vertę, kas lemia per mažas investicijas į aplinkosaugą ar aplinkos atkūrimą. Tokios problemos kyla, pavyzdžiui, įvertinant priemones, skirtas sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimus bei jų potencialiai žalingą poveikį globaliam klimatui. Kaip alternatyva, „kaštų-naudos“ analizėje aukštos diskonto normos efektų atvėrimui turėtų būti numatomos aukštesnės lyginamosios kainos vis retesnėmis tampančioms aplinkos paslaugoms – tokios, kurias tiekia biologinė įvairovė, buveinės ir kraštovaizdžiai – ar aiškiai įvertinant gamtinių išteklių degradacijos poveikį veiksmų produktyvumui.

Subalansuota plėtra reikalauja aiškiai įvertinti veiklą, laikantis ilgalaikės perspektyvos. Todėl ir gamtinių išteklių įvertinimui svarbi problema – teisingas diskontavimo procedūrų taikymas. Pirmenybių laiko atžvilgiu buvimas liudija, kad žmonės įvertindami ateities įvykius paprastai naudoja diskonto normas, suteikdami tolimesnės ateities įvykiams menkesnį svorį šiandien negu įvykiams, kurie vyksta dabartiniu laiku. Teigiamos palūkanų normos egzistavimas gali būti stipriausiu argumentu pagrindžiant šią hipotezę. Nulinė diskonto norma numano, kad šiandieninė ir ateities nauda vertinama vienodai. Teigiamą diskonto normą, kita vertus, numano asimetriją traktuojant šiandieninę ir ateities kartas, kas ypač kelia didelį susirūpinimą kalbant apie aplinką. Kalbant apie būtinybę diskontuoti neatsinaujinančių gamtos išteklių išsekimą ir aplinkos degradavimą ateityje, jau senokai keliama idėja, kad ši diskonto norma turi būti žemesnė negu rinkos aplinkai jautriems projektams. Diskonto normos, viršijančios 5 proc., dažniausiai reiškia nesubalansuotą alternatyvą. Kuo aukštesnę diskonto normą pasirinksiame, tuo labiau bus sumažinama gamtos paslaugų ateities vertė šiandieniniuose sprendimų skaičiavimuose bei tuo stipriau bus diskriminuojamos ateities kartos, dabartiniams visuomenės nariams turint galimybių užkrauti ant ateities kartų pečių didžiulę kaštų našta, įgyvendinant kai kuriuos projektus ir nesiimant įgyvendinti projektus, kurie gal reikalautų visai nedidelių įdiegimo kaštų dabar, bet atneštų didžiulę naudą ateityje.

Diskonto normos skaičiavimuose yra įvertinami svertiniai kapitalo kaštai ir infliacija. Diskonto normos skaičiavimas pateiktas 16 priede. Diskonto norma, išreikšta per vidutinius svertinius kapitalo kaštus, neįvertinus infliacijos, būtų lygi 11,28. Įvertinus infliaciją (pagal statistikos departamento skelbiamus duomenis ji buvo 1,3 proc.) diskonto koeficientas padidėja iki 12,58%. **Skaičiavimuose bus naudojama 12,58 proc. diskonto norma.** Matome, kad ji gerokai viršija 5%. Galimas jos mažinimo kelias – susitarti su bankais dėl palūkanų normos mažinimo.

Bene plačiausiai naudojama investicijų efektyvumo matavimo priemonė - *grynoji dabartinė vertė (NPV)*, kuri charakterizuoja investicinės veiklos bendrą absoliutinį rezultatą, jos galutinį efektą. Apskaičiuota grynoji dabartinė vertė (žr. 17 priedą), lygi 110,644 mln. Lt. Taigi, NPV>0. Galima daryti išvadą, kad finansinė nauda padengs investicines išlaidas, t.y. pelnas per analizuojamą laikotarpį sieks 110,644 mln. Lt.

Apskaičiavus investicijų *pelningumo (rentabilumo) koeficientą* matyti, kad jis yra 1,4083 arba 40,83 proc. (žr. 18 priedą). Vienas investuotas litas atneša 0,41 litą pelno. Taigi, investicijos pelningos.

Vertinant investicijų ekonominį efektyvumą yra skaičiuojamas *atsipirkimo laikas*. Diskontuoti pinigų srautai sudedami tol, kol gaunamas teigiamas skaičius. Skaičiavimo rezultatai pateikiami 19 priede. Gauti skaičiavimai rodo, kad investicijos atsipirks per 7,9 metus, t.y. investicijos pradės

nešti pelną 2018 m. Jei svarbiausias bendrovės vadovybės siekimas yra įdėtus pinigus kuo greičiau kompensuoti ir reinvestuoti į kitą, galbūt pelningesnę projektą, tada atsipirkimo laikotarpio metodas labai naudingas.

**Vidinė pelno (grąžos) norma (IRR)** yra naudojama norint įvertinti kapitalinių įdėjimų efektyvumą. Rodiklis apskaičiuotas pasinaudojus MS Excel skaičiuoklės pagalba. Gauta reikšmė yra 23%. Vidinė pelno norma – tai diskonto koeficientas, kuriam esant investicijos dar pelningos. Kuo ji aukštesnė, tuo didesnis kapitalinių įdėjimų efektyvumas. Diskonto koeficientas yra mažesnis už apskaičiuotąją vidinę pelno normą ( $12,58\% < 23\%$ ), tai investicijos pelningos iki tol, kol diskonto norma neviršija 23%. Diskonto norma galėtų pasikeisti dėl infliacijos, nuosavo kapitalo pelningumo padidėjimo, banko paskolos palūkanų padidėjimo.

Investicijų analizėje dažnai naudojamas **modifikuotos vidinės pelno normos rodiklis** norint išvengti IRR rodiklio trūkumų. Modifikuota vidinė pelno norma (MIRR) yra diskonto norma, kuri projekto generuojamų pinigų srautų būsimą vertę prilygina investicijų esamai vertei, kai tarpiniai pinigų srautai reinvestuojami su nustatyta ribine norma – kapitalų kaštų norma. Modifikuota vidinė pelno norma yra investicijų pelningumas. Iš apskaičiuotos MIRR reikšmės (18%) matome, kad modifikuota vidinė pelno norma yra didesnė už kapitalo kaštų normą 5,42%. Taigi, investicijos yra patrauklios pelningumo atžvilgiu.

Apskaičiuotas **investicijų efektyvumo koeficientas (ARR)** yra 25,52% (apskaičiavimas pateiktas 20 priede). Palyginus jį su apskaičiuotu rentabilumo koeficientu matyti, kad jis mažesnis 15,31%. Pagrindinis šio metodo trūkumas susijęs su neįskaitomu laiko veiksniu formuojant piniginius srautus.

Apibendrinus investicijų ekonominę analizę pagal pasirinktus efektyvumo rodiklius galima teigti, kad investicijos nenuostolingos, o tai yra vienas iš svarbiausių kriterijų. Tačiau būtina įvertinti ir šių investicijų efektyvumą įtakančius ekonominius ir finansinius veiksnius: infliaciją, pardavimų kiekį, produkcijos pardavimo kainas, kintančias kuro kainas. Remiantis atliktų skaičiavimų rezultatais atliekama rizikos įvertinimo analizė.

### 3.AB „AKMENĖS CEMENTAS“ INVESTICIJŲ RIZIKOS ĮVERTINIMAS

Rizikos valdymas suprantamas kaip sudėtinis procesas, kuriame rizikos sistemiškai nustatomos, įvertinamos ir joms iš anksto pasirošama. Rizikos valdymas apima planavimo, analizės, reagavimo, stebėjimo etapus ir šie etapai yra nuolat atnaujinami. Investicijų rizikos valdymo tikslas yra padidinti tikimybę ir teigiamų įvykių poveikį, ir sumažinti priešišku įvykių įtaką (Petravičius, 2008).

#### 3.1. Jautrumo analizė

*Jautrumo analizė* padeda nustatyti kintamuosius, kurių rizikos turi didžiausią galimą poveikį projektui. Metodas nagrinėja kintamojo pasikeitimo apimtį, kuriai esant tiriama kaip to kintamojo neapibrėžtumas veikia projekto tikslą kai tuo tarpu kiti neapibrėžti kintamieji išlieka pastovūs. Jautrumo analizės tikslas – išryškinti svarbiausius veiksnius („*kritinius kintamuosius*“), kurie labiausiai gali turėti įtakos projektui, bei patikrinti kiekvieno iš jų nuoseklių pasikeitimų įtaką projekto rezultatams. Jautrumo analizė kaip viena iš kiekybinės analizės formų, atliekama remiantis jau prieš tai atliktais kokybinės analizės rezultatais (Шапиро ir kt., 1996, cit.pas Petravičių, 2008).

Jautrumo analizė leidžia nustatyti rezultato kintamumą, pasikeitus vienam parametru ir tokiu būdu įvertinti projekto jautrumą įvairiems kintamiesiems.

AB „Akmenės cementas“ investicijų į sausą gamybos būdą jautrumo analizė atliekama tiriant, kaip keisis *NPV* ir kiti efektyvumo rodikliai keičiantis šiems kintamiesiems:

1. Infliacijai;
2. Pardavimų kiekio pokyčiams;
3. Produkcijos kainoms;
4. Sąnaudų sudedamosios dalims.

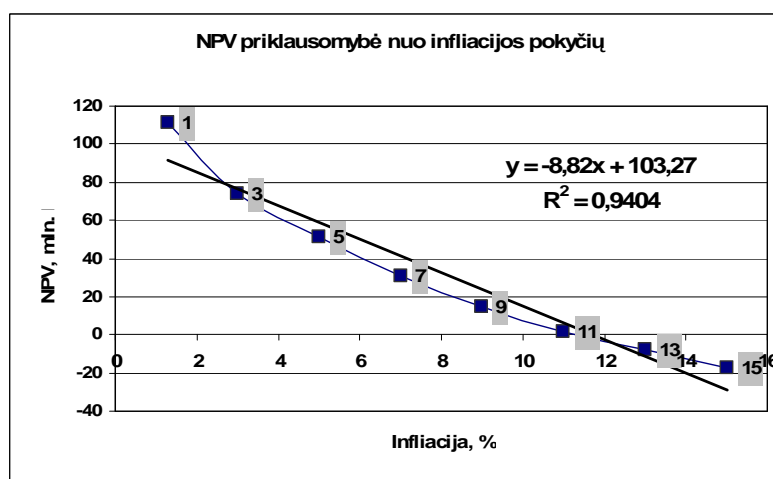
Analizė pradėta nuo infliacijos pokyčių. Nustatyta infliacijos pokyčių įtaka investicijų efektyvumo rodikliams ir rast infliacijos norma, kuriai esant projektas taptų nuostolingas.

Skaičiavimai atlikti pasitelkus Excel skaičiuoklės finansines funkcijas. Gauti skaičiavimo rezultatai pateikti 7 lentelėje.

### Inflacijos įtaka AB „Akmenės cementas“ investicijų efektyvumo rodikliams

Inflacija, %	Diskonto koeficientas, perskaičiuotas įvertinant infliaciją	NPV	PI, %	IRR, %
-3	0,0828	182	64,8	23
-1	0,1028	138,4	54,5	23
1,3	0,1258	110,644	40,8	23
3	0,1428	74,1	30	23
5	0,1628	50,5	22,7	23
7	0,1828	31,2	14,7	23
9	0,2028	15,4	7,5	23
11	0,2228	2,5	1,2	23
13	0,2428	-8	-4,3	23
15	0,2628	-16,7	-9,3	23

Kaip matyti iš lentelės duomenų, didėjant infliacijai, didėja investicinio projekto diskonto koeficientas, todėl mažėja grynoji dabartinė vertė ir pelningumo rodikliai. Infliacija neturi įtakos vidinės pelno normos rodiklio dydžiui, reikšmės didėjant diskonto koeficientui nekinta. Infliacija pasiekus 12 proc. grynoji dabartinė vertė tampa neigiama, investicijos tampa nuostolingos. Tačiau tokia infliacijos norma yra mažai tikėtina. Lietuvos bankas prognozuoja, kad infliacija Lietuvoje 2010 metais bus 0,4, o 2011 metais 1,6 % (Lietuvos bankas, 2010). Pagal Finansų ministerijos prognozes tikėtina infliacija 2011 metais bus 1,0, o 2012 metais 1,5 % (Finansų ministerija, 2010). Mažai tikėtina, jog infliacija bus didesnė už prognozuojamą, todėl ir investicijų rizika dėl infliacijos pokyčių yra minimali.



10 pav. Grynosios dabartinės vertės ir infliacijos priklausomybė

Atlikus koreliacinę regresinę analizę matyti, kad apskaičiuotas koreliacijos koeficientas  $R$ , kurio reikšmė lygi 0,9697 parodo, kad egzistuoja labai stiprus atvirkštinis ryšys (žr. 21 priedą) tarp grynosios dabartinės vertės ir infliacijos (žr. 10 pav.). Determinacijos koeficientas  $R^2 = 0,9404$  parodo, kad 94 % NPV kitimui turi įtakos infliacija, o kitus 6 % lemia kiti veiksniai.

Gautos regresijos lygties

$$y_t = -8,82x + 103,27$$

**regresijos koeficientas prie  $x$**  rodo, kiek pasikeis rezultatinis požymis, faktoriniam pasikeitus 1 vienetu. Taigi, infliacijai išaugus 1 %, grynoji dabartinė vertė sumažėtų 8,82 mln. Lt kitoms sąlygoms išlikus nepakitusioms.

Tiesinės koreliacijos koeficiento reikšmingumui įvertinti Studento kriterijumi apskaičiuota faktinė  $t$  kriterijaus reikšmė lygi  $t_r = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} = 0,9697 \sqrt{\frac{8-2}{1-0,9404}} = 9,73$ . Iš *Studento* kriterijaus

lentelių (22 priedas) randamos teorinės  $t$  kriterijaus reikšmės, esant  $n-2=8-2=6$  laisvės laipsniams:

$$t_k = 1,9432; 2,4469; 3,7074 \text{ esant}$$

$$\alpha = 0,10; \quad 0,05; \quad 0,01$$

Kadangi  $t_r > t_k$  prie bet kurio reikšmingumo lygio, galima teigti, kad apskaičiuotas koreliacijos koeficientas reikšmingas prie bet kurio reikšmingumo lygio.

Taigi, tarp grynosios dabartinės vertės ir infliacijos egzistuoja atvirkštinė priklausomybė: infliacijai didėjant, *NPV* mažėja, ir atvirkščiai. Grynoji dabartinė vertė yra teigiama tol, kol infliacija neviršija 12 %, investicijos taptų nuostolingos. Bet, kaip anksčiau minėta, tokia infliacijos norma yra mažai tikėtina.

Antrasis veiksnys, nuo kurio priklauso investicijų efektyvumo rodiklių kitimas, yra pardavimų kiekio kitimo laipsnis. Jautrumo analizėje yra nustatoma pardavimų kiekio įtaka investicijų efektyvumo rodikliams. Skaičiavimuose diskonto norma, savikaina, kaina ir kiti parametrai laikomi pastoviais, t.y. nekinta, keičiasi tik parduotos produkcijos apimtys. Skaičiavimo rezultatai pateikti 8 lentelėje.

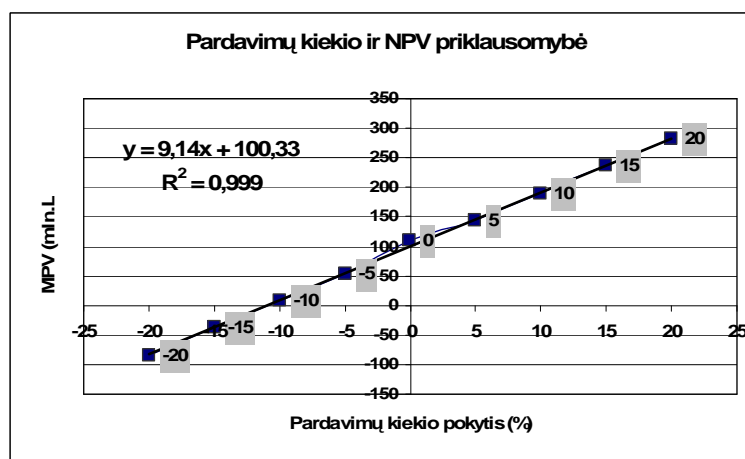
8 lentelė

### Pardavimų kiekio įtaka investicijų efektyvumo rodikliams

Pardavimų kiekio kitimo laipsnis (%)	Diskonto koeficientas	NPV	IRR (%)	PI (%)
-20	0,1258	-83,71	4	-46,06
-15	0,1258	-38,04	9	-27,08
-10	0,1258	7,64	13	-8,1
-5	0,1258	53,32	18	10,87
0	0,1258	110,644	23	40,83
5	0,1258	144,67	28	48,83
10	0,1258	190,35	34	67,81
15	0,1258	236,03	42	86,79
20	0,1258	281,7	51	105,76



Kaip matyti iš 8 lentelės ir 11 pav. duomenų, tarp pardavimų kiekio ir grynosios dabartinės vertės yra tiesioginis ryšys – didėjant pardavimų kiekiui, didėja NPV ir atvirkščiai.



11 pav. NPV ir pardavimų kiekio priklausomybė

Atlikus koreliacinę regresinę analizę matyti, kad apskaičiuotas koreliacijos koeficientas  $R$ , kurio reikšmė lygi 0,999 parodo, kad egzistuoja labai stiprus tiesioginis ryšys tarp grynosios dabartinės vertės ir pardavimų kiekio (žr. 11 pav.). Determinacijos koeficientas  $R^2 = 0,999$  parodo, kad 99 % NPV kitimui turi įtakos pardavimų kiekis.

Gautos regresijos lygties

$$y_i = 9,14x + 100,33$$

**regresijos koeficientas prie  $x$**  rodo, kiek pasikeis rezultatinis požymis, faktoriniam pasikeitus 1 vienetu. Taigi, pardavimų kiekiui išaugus 1 %, NPV padidėtų 9,14 mln. Lt kitoms sąlygoms išlikus nepakitusioms.

Tiesinės koreliacijos koeficiento reikšmingumui įvertinti Studento kriterijumi apskaičiuota faktinė  $t$  kriterijaus reikšmė lygi  $t_r = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} = 0,999 \sqrt{\frac{9-2}{1-0,999}} = 83,6$ . Iš *Studento* kriterijaus lentelių (22 priedas) randamos teorinės  $t$  kriterijaus reikšmės, esant  $n-2 = 9-2 = 7$  laisvės laipsniams:

$$t_k = 1,8946; 2,3646; 3,4995 \text{ esant}$$

$$\alpha = 0,10; 0,05; 0,01$$

Kadangi  $t_r > t_k$  prie bet kurio reikšmingumo lygio, galima teigti, kad apskaičiuotas koreliacijos koeficientas reikšmingas prie bet kurio reikšmingumo lygio.

Pardavimų kiekiui sumažėjus daugiau nei 11%, grynoji dabartinė vertė tampa neigiama, todėl investicijos nuostolingos. Taigi, norint išlaikyti investicijų pelningumą, reikia, kad pardavimų kiekis nemažėtų daugiau nei 11%.

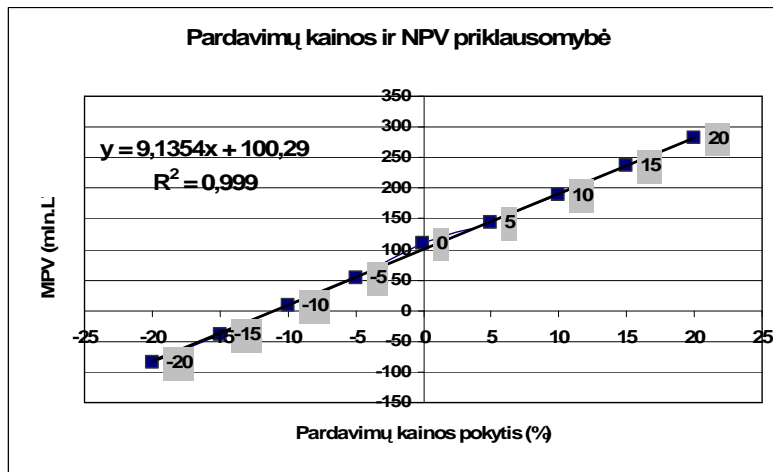
Jautrumo analize nustatoma, kaip kintančios **produkcijos kainos** turi įtakos investicijų efektyvumo rodikliams. Atliekant analizę keičiama tik cemento kaina, o visi kiti veiksniai išlieka nepakitę. Kainos pasikeitimo įtaka investicijų efektyvumo rodikliams pateikti 9 lentelėje.

9 lentelė

### Kainos pasikeitimo įtaka investicijų efektyvumo rodikliams

Kainos kitimo laipsnis (%)	Diskonto koeficientas	NPV	IRR (%)	PI (%)
-20	0,1258	-83,71	4	-34,78
-15	0,1258	-38,04	9	-15,8
-10	0,1258	7,64	13	3,17
-5	0,1258	53,32	18	22,15
0	0,1258	110,644	23	40,83
5	0,1258	144,67	28	60,11
10	0,1258	190,35	34	79,09
15	0,1258	236,03	42	98,06
20	0,1258	281,7	51	117,04

Didėjant produkcijos pardavimo kainoms, investicijų efektyvumo rodikliai auga. Tačiau sumažinus kainas, šie rodikliai krenta. Tikslinga nustatyti kritines produkcijos kainas, kurioms esant investicijos tampa nuostolingos. Iš lentelės matyti, kad sumažinus prekių kainas iki 11 proc. investicijos tampa nepelningos.



12 pav. NPV ir pardavimų kainos priklausomybė

Atlikus koreliacinę regresinę analizę matyti, kad apskaičiuotas koreliacijos koeficientas R, kurio reikšmė lygi 0,999 parodo, kad egzistuoja labai stiprus tiesioginis ryšys tarp gryniosios dabartinės vertės ir pardavimų kainos (žr. 12 pav.). Gautas regresijos lygties

$$y_i = 9,1354x + 100,29$$

**regresijos koeficientas prie  $x$**  rodo, kiek pasikeis rezultatinis požymis, faktoriniam pasikeitus 1 vienetu. Taigi, pardavimų kainoms išaugus 1 %, NPV padidėtų 9,1354 mln. Lt kitoms sąlygoms išlikus nepakitusioms.

Pardavimų kainoms sumažėjus daugiau nei 11%, grynoji dabartinė vertė tampa neigiama, todėl investicijos nuostolingos. Taigi, norint išlaikyti investicijų pelningumą, reikia, kad pardavimų kainos nemažėtų daugiau nei 11%.

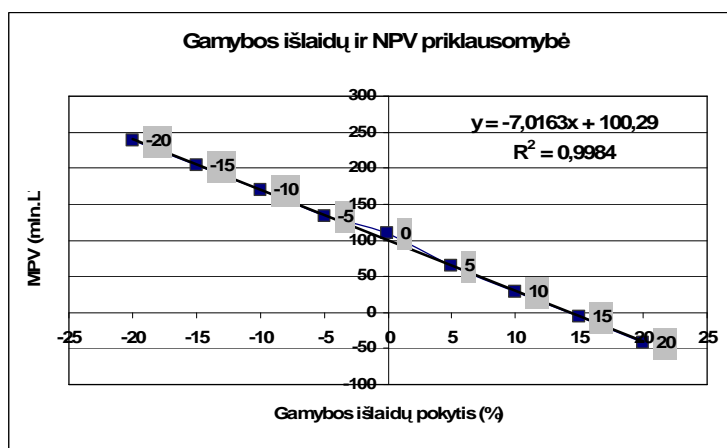
Investicijų efektyvumo rodikliams didelę įtaką daro produkcijos gamybos išlaidos. Jautrumo analize nustatoma gamybos išlaidų įtaka efektyvumo rodikliams. Darome prielaidą, kad kinta tik gamybos išlaidos, o visi kiti veiksniai išlieka nepakitę. Kaip matyti iš lentelės duomenų, gamybos išlaidoms padidėjus daugiau nei 15 proc. PI rodiklis tampa neigiamas.

10 lentelė

**Gamybos išlaidų pasikeitimo įtaka investicijų efektyvumo rodikliams**

Gamybos išlaidų kitimo laipsnis (%)	Diskonto koeficientas	NPV	IRR (%)	PI (%)
-20	0,1258	239	45	99,4
-15	0,1258	204	38	84,8
-10	0,1258	169	32	70,2
-5	0,1258	134	27	55,7
0	0,1258	110,644	23	40,8
5	0,1258	63,9	19	26,5
10	0,1258	28,8	15	11,9
15	0,1258	-6	12	-2,6
20	0,1258	-41	9	-17

Padidėjus gamybos išlaidoms daugiau nei 10% grynoji dabartinė vertė tampa neigiama. Investicijų pelningumas jautriai reaguoja į gamybos išlaidų pasikeitimą. Paveikslo duomenys rodo, kad tarp NPV ir gamybos išlaidų yra atvirkštinė priklausomybė: kuo gamybos išlaidos didesnės, tuo NPV mažesnė ir atvirkščiai.



13 pav. NPV ir gamybos išlaidų priklausomybė

Atlikus koreliacinę regresinę analizę matyti, kad apskaičiuotas koreliacijos koeficientas  $R$ , kurio reikšmė lygi  $0,9992$  parodo, kad egzistuoja labai stiprus atvirkštinis ryšys tarp grynosios dabartinės vertės ir gamybos išlaidų (žr. 13 pav.). Determinacijos koeficientas  $R^2 = 0,9984$  parodo, kad 99 % NPV kitimui turi įtakos gamybos išlaidos.

Gautos regresijos lygties

$$y_i = -7,0163x + 100,29$$

**regresijos koeficientas prie  $x$**  rodo, kiek pasikeis rezultatinis požymis, faktoriniam pasikeitus 1 vienetu. Taigi, gamybos išlaidoms sumažėjus 1 %, NPV padidėtų 7,0163 mln. Lt kitoms sąlygoms išlikus nepakitusioms.

Tiesinės koreliacijos koeficiento reikšmingumui įvertinti Studento kriterijumi apskaičiuota faktinė  $t$  kriterijaus reikšmė lygi  $t_r = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} = 0,9992 \sqrt{\frac{9-2}{1-0,9984}} = 66,1$ . Iš *Studento* kriterijaus

lentelių randamos teorinės  $t$  kriterijaus reikšmės, esant  $n-2 = 9-2=7$  laisvės laipsniams:

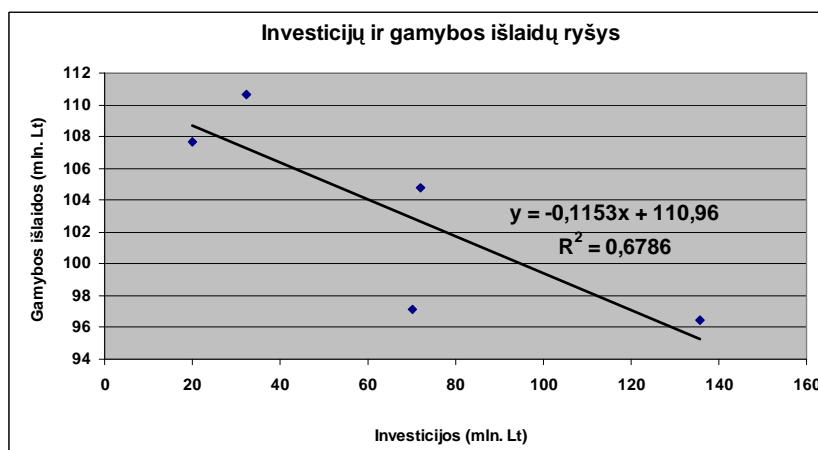
$$t_k = 1,8946; 2,3646; 3,4995 \text{ esant}$$

$$\alpha = 0,10; \quad 0,05; \quad 0,01$$

Kadangi  $t_r > t_k$  prie bet kurio reikšmingumo lygio, galima teigti, kad apskaičiuotas koreliacijos koeficientas reikšmingas prie bet kurio reikšmingumo lygio.

Gamybos išlaidoms padidėjus daugiau nei 14,3%, gryoji dabartinė vertė tampa neigiama, todėl investicijos nuostolingos. Taigi, norint išlaikyti investicijų pelningumą, reikia, kad gamybos išlaidos nedidėtų daugiau nei 14,3%.

Tikslinga ištirti investicijų ir gamybos išlaidų priklausomybę. Kaip matyti iš paveikslo duomenų, tarp investicijų ir gamybos išlaidų egzistuoja tiesioginis atvirkštinis ryšys – investicijoms augant, gamybos išlaidos mažėja.



14 pav. Investicijų ir gamybos išlaidų priklausomybė

Atlikus koreliacinę regresinę analizę matyti, kad apskaičiuotas **koreliacijos** koeficientas R, kurio reikšmė lygi 0,8238 parodo, kad egzistuoja stiprus atvirkštinis ryšys tarp investicijų ir gamybos išlaidų. Determinacijos koeficientas  $R^2 = 0,6786$  parodo, kad 68 % gamybos išlaidų pelno kitimui turi įtakos turi investicijos, o kitus 32 % lemia kiti veiksniai.

Gautos regresijos lygties

$$y_i = -0,1153x + 110,96$$

**regresijos koeficientas prie x** rodo, kiek pasikeis rezultatinis požymis, faktoriniam pasikeitus 1 vienetu. Taigi, investicijoms išaugus 1 mln. Lt, gamybos išlaidos sumažėtų 0,1153 mln. Lt kitoms sąlygoms išlikus nepakitusioms.

Tiesinės koreliacijos koeficiento reikšmingumui įvertinti Studento kriterijumi apskaičiuota faktinė t kriterijaus reikšmė lygi  $t_r = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} = 0,8238 \sqrt{\frac{5-2}{1-0,6786}} = 2,52$ . Iš *Stjudento* kriterijaus

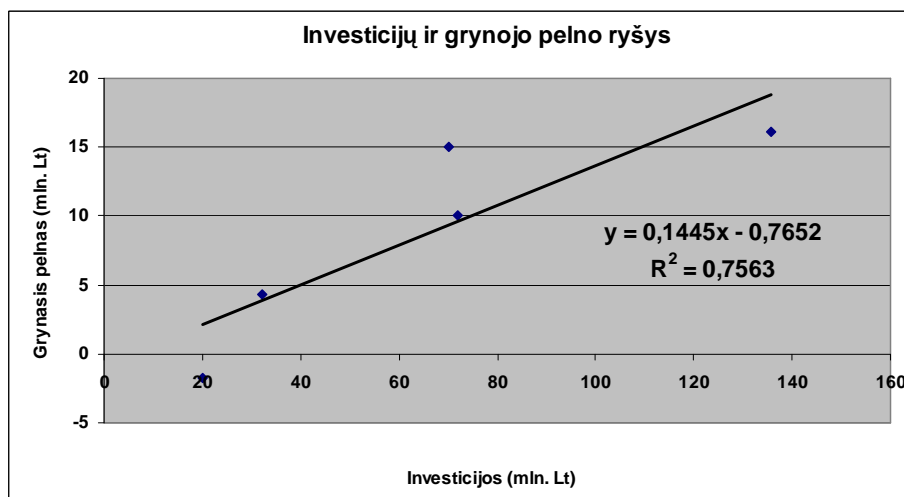
lentelių (22 priedas) randamos teorinės t kriterijaus reikšmės, esant  $n-2 = 5-2 = 3$  laisvės laipsniams:

$$t_k = 2,3534; 3,1825; 5,8409 \text{ esant}$$

$$\alpha = 0,10; 0,05; 0,01$$

Kadangi  $t_r > t_k$  prie 0,10 reikšmingumo lygio, galima teigti, kad apskaičiuotas koreliacijos koeficientas reikšmingas prie 0,10 reikšmingumo lygio.

Svarbus investicijų analizės aspektas yra ištirti investicijų poveikį grynajam pelnui. Iš 15 pav. matyti, kad egzistuoja stiprus tiesioginis ryšys.



15 pav. **Investicijų ir grynojo pelno ryšys**

Atlikus koreliacinę regresinę analizę matyti, kad apskaičiuotas **koreliacijos** koeficientas R, kurio reikšmė lygi 0,8697 parodo, kad egzistuoja stiprus tiesinis ryšys tarp investicijų ir grynojo

pelno. Determinacijos koeficientas  $R^2 = 0,7563$  parodo, kad 76 % grynojo pelno kitimui turi įtakos turi investicijos, o kitus 25 % lemia kiti veiksniai.

Gautos regresijos lygties

$$y_t = 0,1445x - 0,7652$$

**regresijos koeficientas prie x** rodo, kiek pasikeis rezultatinis požymis, faktoriniam pasikeitus 1 vienetu. Taigi, investicijoms išaugus 1 mln. Lt, grynasis pelnas išaugtų 0,1445 mln. Lt kitoms sąlygoms išlikus nepakitusioms.

Tiesinės koreliacijos koeficiento reikšmingumui įvertinti Studento kriterijumi apskaičiuota faktinė t kriterijaus reikšmė lygi  $t_r = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} = 0,8697 \sqrt{\frac{5-2}{1-0,7563}} = 3,05$ . Iš *Stjudento* kriterijaus

lentelių randame teorines t kriterijaus reikšmes, esant  $n-2 = 5-2=3$  laisvės laipsniams:

$$t_k = 2,3534; 3,1825; 5,8409 \text{ esant}$$

$$\alpha = 0,10; 0,05; 0,01$$

Kadangi  $t_r > t_k$  prie 0,10 reikšmingumo lygio, galima teigti, kad apskaičiuotas koreliacijos koeficientas reikšmingas prie 0,10 reikšmingumo lygio.

Cemento gamybos procesas, atsižvelgiant į nuolat kylančias kuro kainas, yra brangus bei reikalaujantis didelių kiekių neatsinaujinančio kuro. Todėl jautrumo analizėje tikslinga nustatyti kuro kainų įtaką investicijų efektyvumo rodikliams. Apie 50% klinkerio savikainos sudaro kuras (anglis, padangos ir kt.). Kaip matyti iš lentelės duomenų, klinkeris cemento savikainoje sudaro apie 60%. Skaičiavimuose įvertinama, kad kuras sudaro 30% visų cemento gamybos išlaidų.

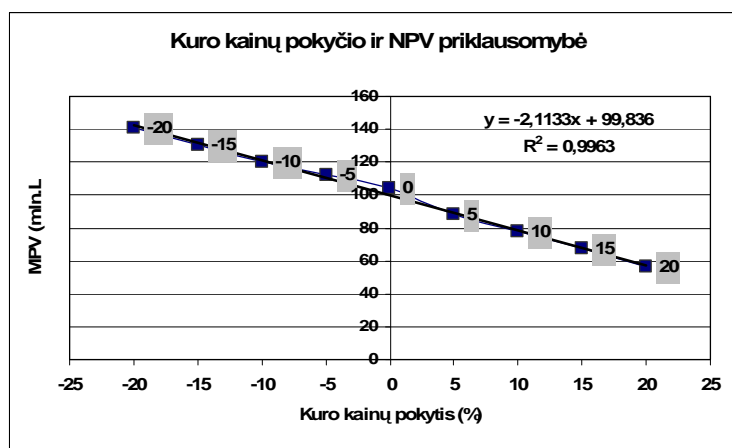
11 lentelė

### Kuro kainų įtaka investicijų efektyvumo rodikliams

Kuro kainų kitimo laipsnis (%)	Diskonto koeficientas	NPV	IRR (%)	PI (%)
-20	0,1258	141,09	28	58,62
-15	0,1258	130,57	27	54,25
-10	0,1258	120,04	25	49,88
-5	0,1258	112,08	24	45,5
0	0,1258	110,644	23	40,83
5	0,1258	88,47	22	36,76
10	0,1258	77,95	20	32,39
15	0,1258	67,42	19	28,01
20	0,1258	56,9	18	23,64

Padidėjus kuro kainoms daugiau nei 47% grynoji dabartinė vertė tampa neigiama. Investicijų pelningumas nelabai jautriai reaguoja į kuro kainų pasikeitimą. 16 pav. pavaizduotas kuro kainų ir

grynosios dabartinės vertės ryšys. Tarp *NPV* ir kuro kainų yra atvirkštinė priklausomybė: kuo kuro kainos didesnės, tuo *NPV* mažesnė ir atvirkščiai.



16 pav. **Kuro kainų ir NPV priklausomybė**

Atlikus koreliacinę regresinę analizę matyti, kad apskaičiuotas koreliacijos koeficientas  $R$ , kurio reikšmė lygi 0,9981 parodo, kad egzistuoja labai stiprus atvirkštinis ryšys tarp grynosios dabartinės vertės ir kuro kainų (žr. 16 pav.). Determinacijos koeficientas  $R^2 = 0,9963$  parodo, kad 99 % *NPV* kitimui turi įtakos gamybos išlaidos.

Gautos regresijos lygties

$$y_i = -2,1133x + 99,836$$

**regresijos koeficientas prie  $x$**  rodo, kiek pasikeis rezultatinis požymis, faktoriniam pasikeitus 1 vienetu. Taigi, gamybos išlaidoms sumažėjus 1 %, *NPV* padidėtų 2,1133 mln. Lt kitoms sąlygoms išlikus nepakitusioms.

Kuro kainoms padidėjus daugiau nei 47%, gryoji dabartinė vertė tampa neigiama, todėl investicijos nuostolingos. Taigi, norint išlaikyti investicijų pelningumą, reikia, kad kuro kainos nedidėtų daugiau nei 47%. Kreivės kitimas nežymus - padidėjus kuro kainoms, *NPV* mažėja tolygiai. Be to, kuro kainų pabrangimas dvigubai yra mažai tikėtinas, todėl mažai tikėtina, jog dėl šios priežasties būtų nuostolingas.

Apibendrinant jautrumo analizės rezultatus galima teigti, kad didėjant infliacijai mažėja gryoji dabartinė vertė ir rentabilumas. Didėjant infliacijai, didėja diskonto koeficientas, kuris įtakoja projekto grynosios dabartinės vertės ir rentabilumo rodiklių mažėjimą. Skaičiavimais nustatyta, kad kritinė infliacijos riba yra 12%. Tuomet investicijos taptų nuostolingos. Tačiau tokia infliacija yra mažai tikėtina.

Jautrumo analizė parodė, kad investicijos būtų pelningos, pardavimų kainos ir kiekis neturėtų mažėti daugiau nei 11%. Kuo produkcijos pardavimo kainos ir kiekiai didesni, tuo investicijų

efektyvumo rodikliai aukštesni. Tikintis pelningų investicijų, įmonei reikia kontroliuoti gamybos išlaidas, kurios neturėtų didėti daugiau nei 14 %. Kuro kainos neturėtų didėti daugiau nei 47%.

Taigi, grynosios dabartinės vertės priklausomybės analizė parodė, kad NPV santykinai jautriai reaguoja į produkcijos kiekio ir kainų, išlaidų, infliacijos kitimą, nejautriai į kuro kainų kitimą.

### 3.2. Lūžio taško analizė

Kintamųjų analizei naudojama lūžio taško analizės metodika, kurios pagalba nustatomas produkcijos vienetų skaičius, kuriam esant projekto grynoji esamoji vertė lygi nuliui. Šiam rodikliui apskaičiuoti taikoma 27 formulė (naudojami 12 lentelėje esantys duomenys):

$$Lūžio\ taškas\ (t) = \frac{16,49 + 23,58}{225,42 - 126,05} = 403240\ t$$

12 lentelė

#### Produkcijos kaštai 2010-2021 metais

Metai	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Vidut.
FC	15,77	15,69	16	16,42	14,79	14,8	15,4	16,11	16,88	17,74	18,69	19,62	16,49
NC	10,99	11,33	11,25	27,83	27,83	27,03	27,79	27,79	27,79	27,79	27,79	27,79	23,58
P	205	198	201	205	212	218	225	233	240	248	256	264	225,42
vc	134,5	118,16	118,2	126,39	127	126,92	127	126,73	126,69	126,65	126,93	127,46	126,05

Apskaičiavus lūžio tašką produkcijos vienetų skaičiui, gaunama įmonės minimali pardavimų apimtis, prie kurios būtų padengti visi kaštai, t.y. įmonė minimaliai turėtų parduoti 403,2 tūkst. tonų cemento.

### 3.3. Rizikos vertinimas imitaciniu modeliavimu

Vertinant riziką imitaciniu modeliavimu, sudaromi bazinis, optimistinis ir pesimistinis scenarijai. Baziniam variantui naudojami pradiniai duomenys, o optimistinio ir pesimistinio scenarijų duomenys apskaičiuojami, taikant 13 lentelėje pateiktus veiksnius ir jų kitimą.

13 lentelė

#### Veiksniai, įtakoiantys optimistinį ir pesimistinį investicijų scenarijų

Veiksniai	Scenarijai	
	Optimistinis	Pesimistinis
Statybų apimtys	Padidėja	Sumažėja
Pardavimų kiekis	Didėja 5 proc.	Mažėja 5 proc.
Cemento pardavimo kainos	Pakyla 5 proc.	Sumažėja 5 proc.
Kuro kainos	Mažėja 5 proc.	Didėja 5 proc.



Optimistiniame investicijų scenarijuje, augant ekonomikai bei didėjant statybos sektoriaus apimtims, bendrovė padidintų pardavimų kiekį 5 proc., padidėtų cemento pardavimo kainos taip pat 5 proc. Optimistiniame scenarijuje daroma prielaida, kad kuro kainos sumažės 5 proc.

Esant pesimistiniam scenarijui, mažėjant statybos bei remonto darbų apimčiai, pardavimai sumažėtų 5 proc. Dėl sumažėjusios paklausos įmonė būtų priversta mažinti parduodamų prekių kainas 5 proc. Kuro kainos padidėtų 5 proc.

Apskaičiuoti pirmojo modelio optimistinio, bazinio ir pesimistinio scenarijų investicijų efektyvumo rodikliai pateikti 14 lentelėje.

14 lentelė

#### Pirmojo modelio optimistinio ir pesimistinio scenarijų investicijų efektyvumo rodikliai

Veiksniai	Scenarijai		
	Optimistinis	Bazinis	Pesimistinis
Diskonto koeficientas	0,1258	0,1258	0,1258
NPV, mln. Lt	203,16	110,644	-0,6
IRR, %	36	23	13
PI, %	84,41	40,83	-0,25
Tikimybė, %	25	50	25

Optimistinio scenarijaus grynosios dabartinės vertės reikšmė, lyginant su baziniu, absoliutine verte didesnė 92,516 mln. Lt arba 84%. Pesimistinio scenarijaus NPV yra neigiama, mažesnė už bazinio scenarijaus 112,244 mln. Lt. Optimistinio scenarijaus pelningumo rodiklis labai aukštas – 84,41 proc., t.y. du kartus didesnes nei bazinio. Pesimistinio scenarijaus pelningumas neigiamas.

Pagal 26 formulę apskaičiuojamas optimistinio ir pesimistinio scenarijų grynujų dabartinių verčių skirtumas:

$$\Delta N = 203,16 - (-0,6) = 203,76 \text{ mln. Lt}$$

Apskaičiuotas NPV skirtumas yra gana didelis, tačiau prielaida, jog visi veiksniai bus tokie kaip numatyta optimistiniame ir pesimistiniame scenarijuje, mažai tikėtina.

Norint sumodeliuoti labiausiai tikėtiną scenarijų, antrajame modelyje daroma prielaida, jog, nesikeičia cemento pardavimo kiekis, o kinta kuro ir produkcijos pardavimo kainos. Skaičiavimo rezultatai pateikti 15 lentelėje.

15 lentelė

#### Antrojo modelio scenarijų investicijų efektyvumo rodikliai

Veiksniai	Optimistinis	Bazinis variantas	Pesimistinis
Diskonto koef.	0,1258	0,1258	0,1258
NPV, mln. Lt	155,2	110,644	42,79
IRR, %	30	23	17
PI, %	64,48	40,83	17,78
Tikimybė, %	25	50	25

Optimistinio scenarijaus grynosios dabartinės vertės reikšmė, lyginant su baziniu, absoliutine verte skiriasi 44,556 mln. Lt, t.y. optimistinio scenarijaus *NPV* didesnis 40,3 proc., o pelningumo rodiklis, lyginant su baziniu, išauga iki 65 proc. Pesimistinio scenarijaus *NPV* mažesnis 67,854 mln. Lt (arba 61 proc.). Pesimistinio scenarijaus *NPV*, *IRR* ir *PI* rodikliai yra teigiami.

Randamas antrojo modelio optimistinio ir pesimistinio variantų grynujų dabartinių verčių skirtumas:

$$\Delta N = 155,2 - 42,79 = 112,41 \text{ mln. Lt}$$

Matyti, kad apskaičiuotas antrojo modelio *NPV* skirtumas yra 112,41 mln. Lt ir šis rezultatas yra beveik dvigubai mažesnis už pirmajame modelyje apskaičiuotą *NPV* skirtumą.

Pagal atliktą dviejų modelių scenarijų analizę pateikiama išvada, kad kintant mažesniame kiekiui kintamųjų, optimistinio ir pesimistinio varianto grynujų esamųjų verčių skirtumas mažėja, vadinasi, mažėja projekto rizikos laipsnis.

### 3.4. Tikėtinas pelnas

Pagal 14 lentelėje pirmojo modelio investicijų grynosioms dabartinėms vertėms atitinkamai priskirtas fiksuotas tikimybes ir pagal 23 formulę randamas svertinis vidutinis pelnas naudojant tikimybes – tai pirmasis tikimybinio pasiskirstymo momentas:

$$R^e = (203,16 * 0,25) + (110,644 * 0,5) + (-0,6 * 0,25) = 105,962 \text{ Lt}$$

Pagal 24 formulę apskaičiuojamas vidutinis kvadratinis nuokrypis:

$$\sigma^2 = (203,16 - 105,962)^2 * 0,25 + (110,644 - 105,962)^2 * 0,5 + (-0,6 - 105,962)^2 * 0,25 = 5211,688 \text{ mln. Lt}$$

Remiantis standartinio pelno nuokrypiu apskaičiuojama rizika:

$$\sigma = \sqrt{5211,688} = 72,192 \text{ mln. Lt}$$

Laukiamų rezultatų svyravimas priklauso nuo standartinio nuokrypio – kuo jis didesnis, tuo labiau svyruos laukiami rezultatai. Įmonės pirmojo modelio investicijų grynoji dabartinė vertė gali svyruoti  $\pm 72,192$  mln. Lt skirtumu.

Atliekami skaičiavimai antrajam scenarijui. Svertinio vidutinio pelno skaičiavimui naudojami 15 lentelės duomenys:

$$R^e = (155,2 * 0,25) + (110,644 * 0,5) + (42,79 * 0,25) = 104,8195 \text{ mln. Lt}$$

Apskaičiuojamas vidutinis kvadratinis nuokrypis:

$$\sigma^2 = (155,2 - 104,8195)^2 * 0,25 + (110,644 - 104,8195)^2 * 0,5 + (42,79 - 104,8195)^2 * 0,25 = 1613,4258 \text{ mln. Lt}$$

Remiantis standartinio pelno nuokrypiu apskaičiuojama rizika:

$$\sigma = \sqrt{1613,4258} = 40,167 \text{ mln. Lt}$$

Antrojo modelio grynoji dabartinė vertė gali svyruoti  $\pm 40,167$  mln. Lt skirtumu, t.y. 32,025 mln. Lt mažesniu diapazonu nei pirmojo scenarijaus. Galima teigti, jog antrojo scenarijaus investicijos yra mažiau rizikingos.

Pagal gautą standartinio nuokrypio reikšmę galima sudaryti laukiamo požymio sklaidos diapazoną. Pirmiausia skaičiavimai atliekami pirmajam modeliui. Surandama, kokiose ribose gali svyruoti *NPV* su 70 proc. tikimybe:

$$\begin{aligned} NPV^P - \sigma &\leq NPV \leq NPV^P + \sigma \\ 105,962 - 72,192 &\leq NPV \leq 105,962 + 72,192 \\ 33,77 &\leq NPV \leq 178,154 \end{aligned}$$

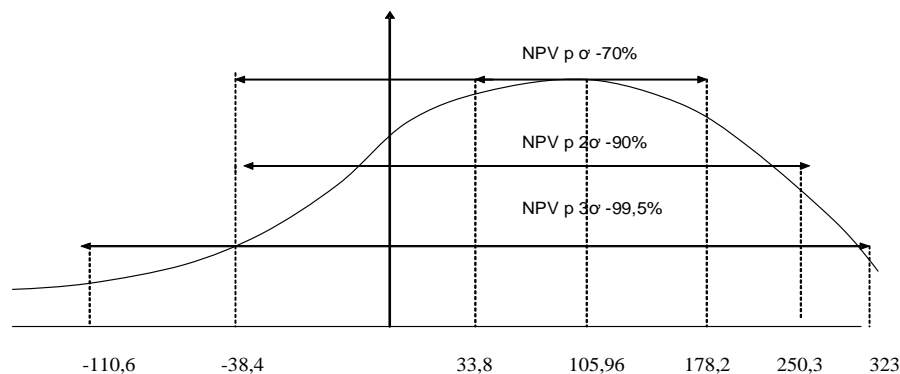
Apskaičiuojamos *NPV* svyravimo ribos su 90 proc. tikimybe:

$$\begin{aligned} NPV^P - 2\sigma &\leq NPV \leq NPV^P + 2\sigma \\ 105,962 - 2*72,192 &\leq NPV \leq 105,962 + 2*72,192 \\ -38,422 &\leq NPV \leq 250,246 \end{aligned}$$

*NPV* svyravimo ribos su 99,5 proc. tikimybe:

$$\begin{aligned} NPV^P - 3\sigma &\leq NPV \leq NPV^P + 3\sigma \\ 105,962 - 3*72,192 &\leq NPV \leq 105,962 + 3*72,192 \\ -110,614 &\leq NPV \leq 322,538 \end{aligned}$$

Remiantis atliktais skaičiavimais sudaromas laukiamo rezultato sklaidos diapazonas pirmajam modeliui (žr. 17 pav.).



17 pav. Pirmojo modelio investicijų laukiamo rezultato sklaidos diapazonas

17 pav. rodo, jog grynoji dabartinė vertė labiausiai nutolusi nuo vidurkio esant 99,5 proc. tikimybei, o mažiausiai, esant 70 proc. tikimybei.

Apskaičiuojamas variacijos koeficientas:

$$V = \frac{\sigma}{NPV^P} = \frac{72,192}{105,962} = 0,68$$

Variacijos koeficientas rodo, kiek rizikos tenka kiekvienam grynosios dabartinės vertės litui, t.y. kiekvienam  $NPV$  litui tenka 0,68 Lt rizikos.

Sudaromas laukiamo požymio sklaidos diapazonas antrajam scenarijui. Apskaičiuojama, kokiose ribose gali svyruoti  $NPV$  su 70 proc. tikimybe:

$$104,8195 - 40,167 \leq NPV \leq 104,8195 + 40,167$$

$$64,6525 \leq NPV \leq 144,9865$$

Apskaičiuojamos  $NPV$  svyravimo ribos su 90 proc. tikimybe:

$$104,8195 - 2*40,167 \leq NPV \leq 104,8195 + 2*40,167$$

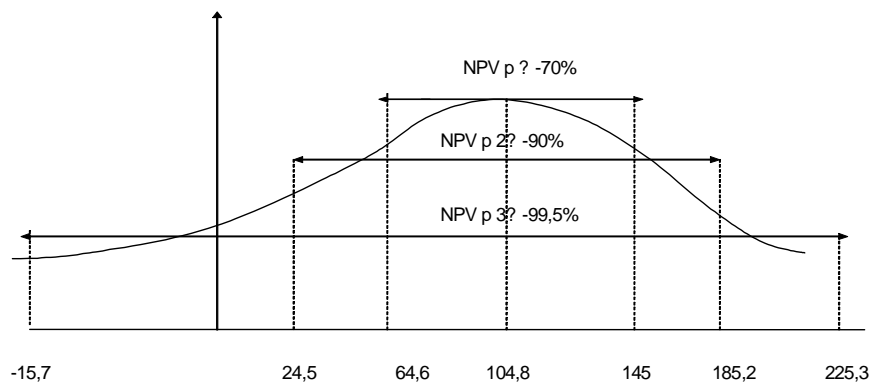
$$24,4855 \leq NPV \leq 185,1535$$

$NPV$  svyravimo ribos su 99,5 proc. tikimybe:

$$104,8195 - 3*40,167 \leq NPV \leq 104,8195 + 3*40,167$$

$$-15,6815 \leq NPV \leq 225,3205$$

Sudaromas laukiamo rezultato sklaidos diapazonas antrajam modeliui (žr. 18 pav.).



18 pav. Antrojo modelio investicijų laukiamo rezultato sklaidos diapazonas

Antrojo modelio, taip pat kaip ir pirmojo modelio, investicinio projekto grynoji dabartinė vertė labiausiai nutolusi nuo vidurkio esant 99,5 proc. tikimybei, o mažiausiai, esant 70 proc. tikimybei.

Randamas variacijos koeficientas:

$$V = \frac{40,167}{104,8195} = 0,38$$

Gautas variacijos koeficientas rodo, kad kiekvienam *NPV* litui tenka 0,38 Lt rizikos.

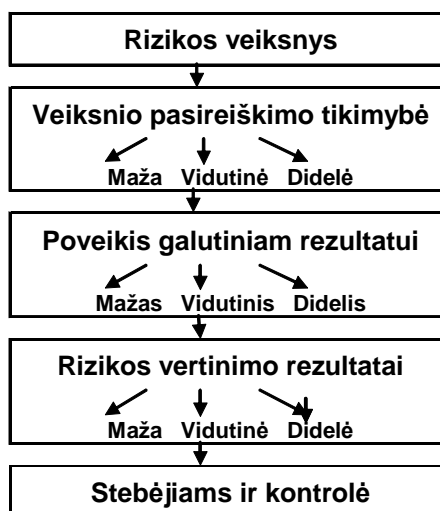
Atlikus skaičiavimus abiem modeliams galima daryti išvadą, kad antrasis scenarijus yra mažiau rizikingas, nes gautas variacijos koeficientas yra 0,3 Lt mažesnis, nei pirmojo scenarijaus.

### 3.5. Rizikos įvertinimo ir stebėsenos modelis

Siekiant išlaikyti investicijų pelningumą reikia identifikuoti ir valdyti riziką. Efektyvus rizikos valdymas yra neatsiejama ir integruota įmonės sėkmingos veiklos dalis.

Sudaromas rizikos veiksnių įvertinimo ir stebėsenos modelis remiasi veiksnio pasireiškimo tikimybės ir poveikio galutiniam rezultatui įvertinimu.

Remiantis atliktais skaičiavimais siūlomas rizikos įvertinimo ir stebėsenos modelis, kaip viena iš galimų rizikos valdymo strategijų (žr. 19 pav.).



19 pav. Rizikos įvertinimo ir stebėsenos modelis.

Sąlyga – tai rizikos veiksnio identifikavimas.

Tikimybė – sąlygos pasireiškimo tikimybė. Vertinimo skalė „maža – 1“, „vidutinė – 2“, „didelė – 3“.

Poveikis – pasekmė galutiniam rezultatui. Vertinimo skalė „mažas – 1“, „vidutinis – 2“, „didelis – 3“.

Sudaroma rizikos tikimybės ir poveikio matrica (16 lentelė).

16 lentelė

### Rizikos tikimybės ir poveikio matrica

		Tikimybė		
		Maža	Vidutinė	Didelė
Poveikis	Mažas	1	2	3
	Vidutinis	2	4	6
	Didelis	9	6	9

Rizikos įvertinimas balais:

1. Maža – nuo 1 iki 3 balų.
2. Vidutinė – nuo 4 iki 6.
3. Didelė – nuo 7 iki 9.

Šis modelis naudojamas jautrumo analizės rezultatams įvertinti. Analizuojami tik neigiamą poveikį galintys padaryti veiksniai.

Kaip matyti iš lentelės duomenų, pardavimų kiekio, kainų, gamybos išlaidų veiksniais nustatytas vidutinis rizikos lygis, įvertintas 4 balais, kuro kainų veiksnys įvertintas 3 balais, o infliacija 2.

17 lentelė

### Rizikos veiksnių įvertinimas

Rizikos veiksnys	Tikimybė			Poveikis			Rizikos veiksnio įvertinimas balais
	Maža	Vidutinė	Didelė	Didelis	Vidutinis	Mažas	
Padidės infliacija	-	2	-	-	-	1	2
Sumažės pardavimų kiekis	2	-	-	-	2	-	4
Sumažės produkcijos kainos	-	2	-	-	2	-	4
Padidės kuro kainos	-	-	3	-	-	1	3
Padidės gamybos išlaidos	-	2	-	-	2	-	4

Įvertinus riziką matyti, kad nėra veiksnių, kuriems būtų nustatyta didelė rizika, todėl rengti rizikos pašalinimo planą yra netikslinga. Įmonei pravartu nuolat stebėti besikeičiančią bendrą ekonominę situaciją, padėtį statybų sektoriuje, konkurencinę aplinką ir pasinaudojus pateiktu modeliu nuolat stebėti ir įvertinti rizikos veiksnius..

## IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Išanalizavus bei susisteminus Lietuvos ir užsienio autorių investicijų teorinius aspektus, galima apibendrinti, kad investicijos – tai lėšų įdėjimas siekiant gauti tam tikrą naudą. Ekonomikos analizėje terminas investicijos dažniausiai vartojamas materialiojo investavimo prasme. Investavimą skatinantis motyvas yra tas, kad iš investuoto kapitalo ateityje bus gaunamas pelnas. Vienas svarbiausių investavimo procese yra investicinių ekonominio efektyvumo įvertinimas. Dažniausiai naudojami šie investicijų efektyvumo vertinimo metodai: grynoji dabartinė vertė, investicijų atsipirkimo laikas, vidinė pelno norma, modifikuota gražos norma, investicijų rentabilumo indeksas, efektyvumo koeficientas, santykinų rodiklių analizė. Rizika investiciniame procese yra visuma neplanuotų įvykių, kurie gali paveikti norimų tikslų pasiekimą ir sudaryti prielaidas nuostoliams atsirasti ar kliudyti laiku pasiekti norimų rezultatų. Rizikos valdymas – tai formalūs rizikingų įvykių prognozavimo, analizės, įvertinimo ir išvengimo metodai, priemonių rizikai sumažinti parengimas, galimų rizikos nuostolių paskirstymas tarp dalyvių. Dažniausiai skiriami šie rizikos įvertinimo metodai: jautrumo analizė, tikėtinas pelnas, scenarijaus analizė, lūžio taškas, modeliavimas, sprendimų medis.

Remiantis teorinėje dalyje išanalizuotais investicijų efektyvumo vertinimo rodikliais bei rizikos vertinimo metodais, buvo atliktas AB „Akmenės cementas“ investicijų į sausą gamybos būdą ekonominio efektyvumo bei rizikos įvertinimas. *Padarytos šios išvados:*

1. Santykinų rodiklių analizė parodė, jog įmonės finansų būklė 2004-2009 m. laikotarpiu yra gera, įmonė yra likvidi, moki, dirba pelningai, pajėgia apmokėti savo įsipareigojimus, pasibaigus terminui. Gera įmonės finansų būklė yra puikus investicinis klimatas.

2. Investicijos naudingos įmonei, nes gryniesi pinigų srautai 2010-2013 m. neigiami, o 2014-2021 – teigiami. Nuo 2014 metų stebima grynujų pinigų srautų didėjimo tendencija, tai rodo, kad investicijos pelningos.

3. Tyrime atlikus ekonominę investicijų efektyvumą buvo apskaičiuota grynoji dabartinė vertė (NPV), kuri yra teigiama. Vadinasi, iš investicijų gauta nauda padengs investavimo kaštus, o uždirbamas pelnas per visą investicinį laikotarpį sieks 110 mln. Lt. Galime teigti, kad investicijos priimtinos.

4. Apskaičiuotas investicijų pelningumo (rentabilumas) sieks 41%, o apskaičiuota atsipirkimo trukmė yra 7,9 metai.

5. Apskaičiavus vidinę pelno normą (IRR) matyti, kad ji yra 23%, ji didesnė už diskonto normą (23>12,58). Investicijos pelningos iki tol, kol diskonto norma neviršija 23%, kuomet



investicijos taptų nuostolingos. Modifikuota vidinė gražos norma 5,42% yra didesnė už kapitalo kaštų (diskonto) normą. Galime teigti, kad investicijos patrauklios pelningumo požiūriu.

6. Apskaičiavus lūžio tašką produkcijos vienetų skaičiui, gauta įmonės minimali pardavimų apimtis, prie kurios būtų padengti visi kaštai, t.y. įmonė minimaliai turėtų parduoti 403240 t cemento per finansinius metus.

7. Atlikta jautrumo analizė parodė, kad tokie veiksniai kaip infliacija, pardavimų kiekis ir produkcijos pardavimų kainos, išlaidų, kuro kainų kitimas keičia investicijų ekonominio efektyvumo rodiklius, t.y. grynąją dabartinę vertę, rentabilumą, vidinę pelno normą. Tarp grynosios dabartinės vertės ir infliacijos egzistuoja atvirkštinė priklausomybė: infliacijai didėjant, NPV mažėja, ir atvirkščiai. Grynoji dabartinė vertė yra teigiama tol, kol infliacija neviršija 12%, investicijos nuostolingos. Taigi, maksimaliai priimtina infliacija yra 12%. Bet tokia infliacijos norma yra mažai tikėtina. Infliacija visiškai neveikia vidinės pelno normos (IRR) rodiklio. Jautrumo analizėje nustatyta, kad grynoji dabartinė vertė jautriai reaguoja į pardavimų kiekio pokyčius. Nustatyta tiesioginė priklausomybė tarp pardavimų kiekio ir NPV. Pardavimų kiekiui nukritus daugiau nei 11%, grynoji dabartinė vertė tampa neigiama, todėl investicijos nuostolingos. Vidinė pelno norma ne taip jautriai reaguoja į pardavimų kiekio pokyčius – pardavimams sumažėjus net 20%, IRR vis dar teigiama ir siekia 4%. Jautresnis pardavimų kiekiui yra rentabilumo koeficientas – jis tampa neigiamu pardavimų kiekiui sumažėjus 10%. Taigi, norint išlaikyti investicijų pelningumą, reikia, kad pardavimų kiekis nemažėtų daugiau nei 11%. Kuo pardavimų kiekis didesnis, tuo investicijos pelningesnės. Tikintis pelningų investicijų reikia stengtis, kad per visą investavimo laikotarpį nesumažėtų daugiau nei 11%.

Jautrumo analizėje nustatyta, kad grynoji dabartinė vertė gana jautriai reaguoja į gamybos išlaidų kitimą – joms padidėjus daugiau nei 14,3% grynoji dabartinė vertė tampa neigiama, todėl investicijos nuostolingos. Taigi, norint išlaikyti investicijų pelningumą, reikia, kad gamybos išlaidos nedidėtų daugiau nei 14,3%. Nustatyta, kad tarp investicijų ir gamybos išlaidų egzistuoja stiprus tiesioginis atvirkštinis ryšys – investicijoms augant, gamybos išlaidos mažėja. Bene svarbiausias savikainos komponentas yra kuras, todėl jautrumo analizėje tirta, kaip investicijų efektyvumo rodikliai reaguoja į kuro kainų pokyčius. Nustatyta, kad kuro kainoms padidėjus daugiau nei 47 proc., grynoji dabartinė vertė taptų neigiama, o IRR ir PI rodikliai kuro kainoms padidėjus 20 proc. išliktų teigiami. Galima teigti, kad investicijų pelningumas nejautriai reaguoja į kuro kainų pokyčius.

Taigi, grynosios dabartinės vertės priklausomybės analizė parodė, kad NPV santykinai jautriai reaguoja į produkcijos kiekio ir kainų, išlaidų, infliacijos kitimą, nejautriai į kuro kainų kitimą. Šiuos rizikos veiksnius veikia bendroji ekonominė situacija, padėtis Lietuvos statybų rinkoje,

produkcijos paklausos pokyčiai, nes apie 70 proc. produkcijos realizuojama Lietuvoje. Ekonominiu sunkmečiu paklausos sumažėjimą vietos rinkoje galėtų kompensuoti išaugęs eksportas, todėl tikslinga ieškoti naujų eksporto plėtros galimybių.

8. Atlikta rizikos analizė pagal du modelius. Atlikus rizikos analizę pagal scenarijus, galima daryti išvadą, kad investicijos priskiriamos didelio rizikos laipsnio projektams. Apskaičiavus pirmojo modelio optimistinio ir pesimistinio varianto grynujų esamųjų verčių skirtumą, gautas skirtumas 203,76 mln. Lt rodo, kad investicijos yra rizikingos. Tačiau labai mažai tikėtina, kad realioje situacijoje visi parametrai bus blogiausi arba geriausi. Antrajame modelyje pasirinkta mažiau rizikos veiksnių. Apskaičiuotas antrojo modelio grynujų dabartinių verčių skirtumas yra 112,41 mln. Lt ir šis rezultatas yra beveik dvigubai mažesnis už pirmajame modelyje apskaičiuotą NPV skirtumą. Pagal atliktą dviejų modelių scenarijų analizę, galime teigti, kad kintant mažesniai kiekiui kintamųjų, optimistinio ir pesimistinio varianto grynujų esamųjų verčių skirtumas mažėja, vadinasi, mažėja projekto rizikos laipsnis.

Taikant imitacinį modeliavimą, investicinio projekto rizika buvo vertinama dviem pasirinktiems modeliams. Pirmojo modelio grynoji dabartinė vertė gali svyruoti  $\pm 72$  mln. Lt ribose, antrojo modelio  $\pm 40$  mln. Lt ribose. Pirmojo modelio variacijos koeficientas rodo, kad kiekvienam grynosios dabartinės vertės litui tenka 0,68 Lt rizikos, o antrojo modelio – 0,38 Lt rizikos. Atlikus skaičiavimus abiem modeliams, galima daryti išvadą, kad antrojo modelio investicinis projektas yra mažiau rizikingas, nes gautas variacijos koeficientas yra 0,3 Lt mažesnis, nei pirmojo scenarijaus.

### **Rekomendacijos:**

Remiantis ankstesniais skaičiavimais, matyti, kad produkcijos pardavimo kainų bei kiekių sumažėjimas neigiamai paveiktų investicijų efektyvumo rodikliams. Įmonei būtina nuolat sekti ir kontroliuoti produkcijos pardavimus ir kainas, ieškoti naujų rinkų, ypač eksporto. Įmonė pardavimus daugiausi vykdo per komisionierių. Tikintis aukštesnės produkcijos pardavimo kainos ir didesnių pardavimų kiekių įmonei rekomenduojama stiprinti savo įmonės pardavimų viduriniąją grandį.

2010-2013 metų laikotarpiu esant neigiamiems grynujų pinigų srautams įmonė gali susidurti su apyvartinio kapitalo trūkumu, kurį būtų siūlomai išspręsti imant trumpalaikę paskolą iš banko.

Darbe pasiūlytas rizikos įvertinimo ir stebėsenos modelis yra vienas iš galimų rizikos valdymo strategijos sprendimų. Rizikos analizę siūloma atlikti naudojant rizikos tikimybės ir poveikio matricą. Įvertinus riziką balais galima nustatyti didžiausios rizikos veiksnius, į kuriuos turi būti reaguojama nedelsiant ir tuo sumažinti neigiamų pasekmių tikimybę. Rizikos valdymo modelis gali būti pritaikytas praktiniame kitų įmonių darbe.

## LITERATŪRA

1. AB „Akmenės cementas” svetainė internete. [žiūrėta 2010-03-31]. Prieiga per internetą: <<http://www.cementas.lt/>>
2. AB „Akmenės cementas“ 2008 metų veiklos ataskaita (2009). Naujoji Akmenė.
3. Aleknevičienė, V. (1997). Investicijų finansinės rizikos įvertinimo metodiniai aspektai // *Ekonomika*, 43.
4. Ališauskas, K., Kazlauskienė, Ž. (2005). *Investicinių projektų rengimas, valdymas ir vertinimas*. Šiauliai: VŠĮ Šiaulių universiteto leidykla.
5. Auštrevičius, P., Pupkevičius, D., Treiginė, D. (1991). *Šiuolaikinių ekonomikos terminų žodynas*. Vilnius.
6. Baumol, W.J., Blinder, A.S. (1994). *Economics: principles and policy*. The dryden press. Sixth Editon.
7. Burbaitė, V. (2003) Imitacinis modeliavimas ir kiti verslo projektų rizikos vertinimo metodai. *Inžinerinė ekonomika*, 3 (34).
8. Buškevičiūtė, E., Mačerinskienė, I. (2005). *Finansų analizė*. Kaunas: Technologija.
9. Chapman, S. *Project risk management*. –Chichester: John Wiley & Sons, 1996.
10. Charitonovas, V. (2002). *Ilgalaikių investicijų analizė*. Kaunas: Technologija, Ekonomika ir vadyba.
11. *Cembureau Activity report 2008*. [žiūrėta 2010-02-26]. Prieiga per internetą: [http://www.cembureau.eu/sites/default/files/documents/Activity\\_Report\\_2008.pdf](http://www.cembureau.eu/sites/default/files/documents/Activity_Report_2008.pdf)
12. Cibulskienė, D., Butkus, M. (2007). *Investicijų ekonomika: realiosios investicijos*. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.
13. Čiegis, R. (2004). *Ekonomika ir aplinka: subalansuotos plėtros valdymas*. Kaunas, VDU.
14. Davulis, G. (2003). *Ekonomikos teorija*. Vilnius.
15. Driver, C., Temple, P., Urga, G. Profitability, capacity, and uncertainty: a model of UK manufacturing investment. *Oxford Economic Papers* 57 (2005), p. 120–141. [žiūrėta 2009-05-21]. Prieiga per internetą: <<http://oep.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/57/1/120>>
16. Есипова, В. Е. (1998). *Международные инвестиции и международные закупки. Учебное пособие*. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ.
17. Finansų ministerija. *Lietuvos ekonominių rodiklių projekcijos*. [žiūrėta 2010-04-08]. Prieiga per internetą: [http://www.finmin.lt/web/finmin/aktualus\\_duomenys/makroekonomika](http://www.finmin.lt/web/finmin/aktualus_duomenys/makroekonomika)

18. Ginevičius, R., Rakauskienė, O.G ir kt. (2005). *Eksporto ir investicijų plėtra Lietuvoje*. Vilnius: VGTU leidykla.
19. Грязнова, А. В. (2001). *Финансово-кредитный энциклопедический словарь*. Москва: *Финансы и статистика*.
20. Gronskas, V. (1993). *Verslo ekonomika*. Kaunas.
21. Investicinių projektų rizika ir jos vertinimas. [žiūrėta 2010-04-01]. Prieiga per internetą: <[http://www.manoinvesticijos.lt/?lt\\_finansai\\_ir\\_investicijos\\_2240](http://www.manoinvesticijos.lt/?lt_finansai_ir_investicijos_2240)>
22. Įmonių investicijų valdymas. [žiūrėta 2010-03-08]. Prieiga per internetą: <[http://www.emokymas.lt/emokymas/imoniu\\_investiciju\\_valdymas/fcontent.html](http://www.emokymas.lt/emokymas/imoniu_investiciju_valdymas/fcontent.html)>
23. Juozaitienė, L. (2000). *Įmonės finansai: analizė ir valdymas*. Šiauliai.
24. Kancerevyčius, G. (2006). *Finansai ir investicijos*. Kaunas: Smaltijos leidykla.
25. Levišauskaitė, K. (1995). Investavimo proceso struktūra ir ypatumai Lietuvoje. *Organizacijų vadyba: Sisteminiai tyrimai*, 1.
26. Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondas. Informacija apie patvirtintą išmestą šiltnamio dujų kiekį ir deklaruotus ATL 2005-2007 metais. [žiūrėta 2010-03-23]. Prieiga per internetą: <http://www.laaif.lt/index.php?-130096284>
27. Lietuvos bankas. Lietuvos ekonomikos raida ir perspektyvos. [žiūrėta 2010-04-08]. Prieiga per internetą: [http://www.lb.lt/lt/ekonomika/makroekonomines\\_prognozes/Prognozes\\_1002\\_lt.pdf](http://www.lb.lt/lt/ekonomika/makroekonomines_prognozes/Prognozes_1002_lt.pdf)
28. Lietuvos Respublikos Investicijų įstatymas. [žiūrėta 2009-07-30]. Prieiga per internetą: <[http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=347535&p\\_query=&p\\_tr2=>](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=347535&p_query=&p_tr2=>)>
29. Lietuvos Respublikos valstybės kontrolė. Valstybinio audito ataskaita apyvartinių taršos leidimų paskirstymo ir prekybos sistemos vertinimas. 2008 m. sausio 31 d. [žiūrėta 2009-10-15]. Prieiga per internetą: <[www.vkontrolė.lt/auditas\\_ataskaita.php?2177](http://www.vkontrolė.lt/auditas_ataskaita.php?2177)>
30. Lietuvos statistikos departamentas. [žiūrėta 2010-03-09]. Prieiga per internetą: <<http://www.stat.gov.lt/lt>>
31. Lietuvos statybininkų asociacijos svetainė internete. Prieiga per internetą: [žiūrėta 2010-03-03]. <http://www.statybininkai.lt/?id=4826>
32. Lockyer, K., Gordon J. *Project management and project network techniques*. Pitman publishing, London, 1996. –p. 48.
33. Lofthouse, S. (2001). *Investment Management*. Chichester: John Wiley & Sonc, Ltd.
34. Maylor, H. (1996). *Project Management*. Pitman Publishing. London.
35. Nacionalinis apyvartinių taršos leidimų paskirstymo planas 2005-2007 metams. LR aplinkos

- ministerija, Įsakymas Nr.DI-686, 2005. [žiūrėta 2009-10-17]. Prieiga per internetą:  
<http://www.am.lt/VI/files/0.026470001104841228.doc>
36. Nacionalinis apyvartinių taršos leidimų paskirstymo planas 2008-2012 metams. LR aplinkos ministerija, Įsakymas Nr.DI-609/4-447, 2007-11-19. [žiūrėta 2009-10-22]. Prieiga per internetą:  
[http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc\\_l?p\\_id=309383&p\\_query=Nacionalinis%20paskirstymo%20planas&p\\_tr2=2](http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=309383&p_query=Nacionalinis%20paskirstymo%20planas&p_tr2=2)
37. Neverauskas, B., Stankevičius V. ir kt. *Projektų rizika. Analizė ir atsakomieji veiksmai*. Inžinerinė ekonomika Nr. 2 (17), 2000. –p. 75-80.
38. Norvaišienė, R. (2006). *Įmonės investicijų valdymas*. Kaunas: Technologija.
30. Norvaišienė, R., Bagdževičienė R. (2000). *Investicinių projektų rizikos vertinimo metodai*. Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai Nr. 13.
40. Obi, C. P. (1999). *Verslo finansų pagrindai*. Kaunas: Technologija.
41. Pass, Ch., Lowes, B., Davies, L. (1997). *Ekonomikos terminų žodynas*. Vilnius: Baltijos biznesas.
42. Petravičius, P. (2008). *Kapitalo investicijų vertinimas siekiant įmonės veiklos efektyvumo*. *Daktaro disertacija*. Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Vilnius. [žiūrėta 2010-04-06]. Prieiga per internetą:  
[http://e-stud.vgtu.lt/users/files/dest/11842/disertacija\\_tomas.pdf](http://e-stud.vgtu.lt/users/files/dest/11842/disertacija_tomas.pdf)
43. Purlys, Č., Treiginė, D. *Investment Management. Training book*. Vilnius: VGTU: „Technika“.
44. Rutkauskas, A.V., Stankevičius, P. (2006). *Investicinių sprendimų valdymas*. Vilnius.
45. Rutkauskas, A.V., Tamošiūnienė, R. (2002). *Verslo projektavimas*. Vilnius: Technika.
46. Scheibl, F., Wood, A.. Investment sequencing in the brick industry: an application of grounded theory. *Cambridge Journal of Economics*, 2005 – CPES. [žiūrėta 2009-05-17]. Prieiga per internetą: <<http://cje.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/29/2/223>>
47. Silvestravičiūtė, I., Šleinotaitė – Budrienė, L. (2002). Naudotų padangų deginimo cemento pramonėje galimybės. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba*, 3(21). [žiūrėta 2010-02-24]. Prieiga prie interneto: <http://www.apini.lt/files/68ad3f4a49ff8d1cfe70ffdd54228474>
48. Snieška, V., Čiburienė, J. ir kt. (2005). *Makroekonomika*. Kaunas: Technologija.
49. Stasiulionis, A. (2004). *Komercinės paskirties objektų statybos projektų daugiataklis vertinimas investicijų efektyvumo aspektu*. *Daktaro disertacija*. Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Vilnius. [žiūrėta 2010-03-07]. Prieiga per internetą: <http://submit.library.lt/ETD-afiles/VGTU/etd-LABT20041019-160756-88508/unrestricted/disertacija.PDF>
50. Шапиро, В. Д. Ильин И. Г., Лукманова М. (1996). *Управление проектами*. Москва.

51. Temple J. *Equipment investment and the Solow model*. Hertford College, Oxford, OX1 3BW, UK and Institute of Economics and Statistics, Oxford University, November 1996; published in revised form, Oxford Economic Papers, 1998. [žiūrėta 2009-05-20]. Prieiga per internetą: <<http://www.efm.bris.ac.uk/ecjrw/abstracts/eqsolweb.pdf>>
52. Vainienė, R. (2005). *Ekonomikos terminų žodynas: apie 1400 terminų*. Vilnius.
53. Valančius, K.L. (2005). *Investicijų teisė*. Vilnius: Eugrimas.
54. Verslo žinios. *Projektų valdymas*. 4/Kovas, 2004. –p.18-24.
55. Волков, Н.В., Грачева М.В. (1998). *Проектный анализ*. М.: Юнити.

# **PRIEDAI**

## Investicijų klasifikavimas

Klasifikavimo požymis	Investicijų rūšys
Pagal investicijų objektą	-realiosios (kapitalo) investicijos, kurios skirstomos į daiktines ir nematerialias; -finansinės investicijos.
Pagal dalyvavimą investavimo procese	-tiesioginės investicijos; -netiesioginės investicijos.
Pagal atnaujinimo pobūdį	-bendrosios investicijos; -atkuriamosios (renovavimo) investicijos; -grynosios investicijos.
Pagal priklausomybę nuo pelno	-išvestinės investicijos; -autonominės investicijos.
Pagal santykį su investuotoju	-vidinės investicijos; -išorinės investicijos.
Pagal investavimo trukmę	-trumpalaikės investicijos; -ilgalaikės investicijos.
Pagal investicijų įsisavinimo suderinamumą	-nepriklausomos investicijos; -susijusios investicijos; -nesuderinamos investicijos.
Pagal pelningumą	-aukšto pelningumo investicijos; -vidutinio pelningumo investicijos; -žemo pelningumo investicijos; -nepelningos investicijos.
Pagal investicinę riziką	-nerizikingos investicijos; -žemos rizikos investicijos; -vidurinės rizikos investicijos; -aukštos rizikos investicijos.
Pagal kapitalo panaudojimą investavimo procese	-pirminės investicijos; -reinvesticijos; -kapitalo paėmimas (dezinvesticijos).
Pagal likvidumo lygį	-aukšto likvidumo investicijos; -vidutinio likvidumo investicijos; -žemo likvidumo investicijos; -nelikvidžios investicijos.
Pagal ūkio šakas ar ekonomines veiklas	-investicijos, skirstomos pagal ūkio šakų ar ekonominių veiklų klasifikatorių
Pagal investicinių lėšų priklausomybę	-privачios investicijos; -valstybinės investicijos; -užsienio investicijos; -bendrosios investicijos.
Pagal teritoriją	-investicijos šalies viduje; -investicijos užsienyje.
Pagal organizacines formas	-investicinis projektas; -investicijų portfelis.

Šaltinis: Cibulskienė D., Butkus M. (2007). Investicijų ekonomika: realiosios investicijos. Šiauliai.



### Grynųjų pinigų srautų apskaičiavimo metodika

Grynųjų pinigų srautas apskaičiuojamas taip:

$$NCF_t = (G - C) - (G - C - D) T - K + S \quad (7)$$

Čia:  $NCF_t$  - grynųjų pinigų srautas  $t$  metais;

$G$  – laukiamos pajamos – bruto iš projekto realizacijos, pvz., produkcijos pardavimo įplaukų apimtis;

$C$  – bendros einamosios išlaidos (tiesioginės ir netiesioginės išlaidos už darbo iš žaliavų apmokėjimą; amortizaciniai atskaitymai čia neįeina);

$D$  – išlaidos, kurioms taikomos mokesčių lengvatos;

$T$  – mokesčių norma;

$K$  – investicinės išlaidos;

$S$  – įvairių rūšių kompensacijos.

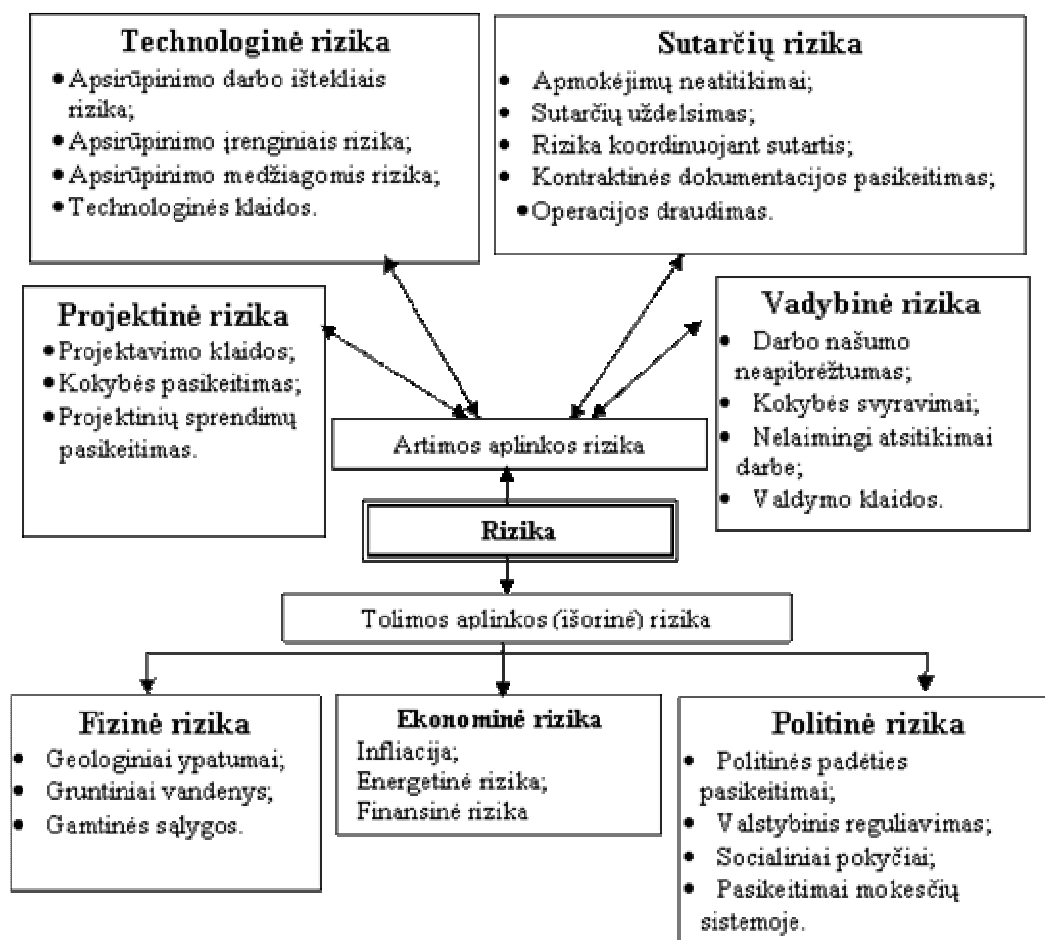
Ši lygybė charakterizuoja bendrą  $NCF$  nustatymo būdą. Ji gali būti detalizuojama priklausomai nuo analizės tikslų ir įmonėje priimtą metodiką (Cibulskienė, Butkus, 2007).

## Finansinio vertinimo rodikliai

Rodiklių grupė	Rodiklis	Apskaičiavimo formulė
1. Likvidumo	1.1. Bendrasis likvidumo koeficientas	$\frac{\text{Trumpalaikis turtas}}{\text{Trumpalaikiai įsipareigojimai}}$ (12)
	1.2. Skubaus padengimo koeficientas	$\frac{\text{Trumpalaikis turtas- atsargos}}{\text{Trumpalaikiai įsipareigojimai}}$ (13)
	1.3. Grynasis darbinis kapitalas	$\frac{\text{Trumpalaikis turtas} - \text{trumpalaikiai įsipareigojimai}}{\text{Trumpalaikis turtas}}$ (14)
2. Finansų struktūros	2.1. Skolos koeficientas	$\frac{\text{Turtas} - \text{nuosavas kapitalas}}{\text{Turtas}}$ (15)
	2.2. Skolos nuosavybės koeficientas	$\frac{\text{Turtas} - \text{nuosavas kapitalas}}{\text{Nuosavas kapitalas}}$ (16)
	2.3. Nuosavybės multiplikatorius	$\frac{\text{Turtas}}{\text{Nuosavas kapitalas}}$ (17)
3. Veiklos efektyvumo	3.1. Bendrasis pelningumas	$\frac{\text{Bendrasis pelnas}}{\text{Pardavimų pajamos}}$ (18)
	3.2. Grynasis pelningumas	$\frac{\text{Grynasis pelnas}}{\text{Pardavimų pajamos}}$ (19)
	3.3. Turto grąža (Dju Ponto (ROA))	$\frac{\text{Grynasis pelnas}}{\text{Turtas}}$ (20)
	3.4. Turto imlumas	$\frac{\text{Pardavimų pajamos}}{\text{Turtas}}$ (21)
	3.5. Nuosavybės grąža (ROE, akcinio kapitalo pelningumas)	$\frac{\text{Grynasis pelnas}}{\text{Nuosavas kapitalas}}$ (22)

Šaltinis: Buškevičiūtė E., Mačerinskienė, I. (2005). *Finansų analizė*. Kaunas: Technologija; Juozaitienė, L. (2000). *Įmonės finansai: analizė ir valdymas*. Šiauliai.

## Rizikos veiksnių struktūra



Šaltinis. Ališauskas K., Kazlauskienė Ž. (2005). Investicinių projektų rengimas, valdymas ir vertinimas.

Šiauliai: ŠU leidykla.

# ISO 9001

# CERTIFICATE

SP is a Certification Body, accredited by SWEDAC, for certification of quality management systems  
 SP yra SWEDAC akredituotas organas, patvirtantis kokybes sistemas



## SERTIFIKATAS

no./nr 2389

This is to certify that: *Patvirtinama, kad:*

# AB AKMENĖS CEMENTAS

# LITHUANIA

has a quality management system that fulfils the requirements of SS-EN ISO 9001:2008 with respect to:  
*turi kokybės vadybos sistemą atitinkančią SS-EN ISO 9001:2008 reikalavimus keliamus:*

**Production, manufacturing and packing of bulk cement**  
*Palaido cemento gamyba ir pakavimas*

This certificate is valid until and including 5<sup>th</sup> September, 2012 and was originally issued 27<sup>th</sup> August, 1999  
 in compliance with SS-EN ISO 9002:1994. Further information can be seen at [www.sp.se](http://www.sp.se)  
*Šis sertifikatas galioja iki ir įskaitant 2012 m. rugsėjo 5 d. Šio sertifikato originalas buvo išduotas 1999 m. rugpjūčio 27 d.  
 pagal SS-EN ISO 9002:1994 reikalavimus. Daugiau informacijos galima rasti [www.sp.se](http://www.sp.se)*

Borås 5<sup>th</sup> September, 2009/2009 m. rugsėjo mėn. 5 d.

**SP Technical Research Institute of Sweden**  
*SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut*  
 Certification - Certifiering

  
 Lennart Månsson

This is a duplicate of the  
 original certificate issued  
 by SP.





**LIETUVOS  
NACIONALINIS  
AKREDITACIJOS  
BIURAS**

Nacionalinis akreditacijos biuras yra Europos akreditacijos organizacijos (EA) Daugiataalių pripažinimo susitarimų signataras kalibravimo ir bandymų laboratorijų, darbuotojų, gaminių, kokybės ir aplinkos apsaugos vadybos sistemų sertifikavimo bei kontrolės įstaigų srityse

## AKREDITAVIMO PAŽYMĖJIMAS

Nr. LA.01.017

Galioja iki 2012-10-01

Nacionalinis akreditacijos biuras liudija, kad

***AB "Akmenės cementas"  
Cemento bandymų laboratorija  
J. Dalinkevičiaus g. 2, LT-85118 Naujoji Akmenė  
atitinka LST EN ISO/IEC 17025:2006***

reikalavimus ir akredituota atlikti

***cemento ir kietojo kuro bandymus, paimti ir  
paruošti cemento imtis***

Akreditavimo sritis pateikta pažymėjimo priede

Pirmasis akreditavimo pažymėjimas išduotas 1998-05-28

Direktore



*Irena Mikielionienė*  
Irena Mikielionienė

2007-10-01, Vilnius

# ISO 14001

# CERTIFIKAT

SP is a Certification Body, accredited by SWEDAC, for certification of eco management systems  
 SP yra SWEDAC akredituotas organas, sertifikuojantis aplinkos apsaugos vadybos sistemas



**SERTIFIKATAS**  
 No./Nr 23 69 M

This is to certify that/*Patvirtiname, kad:*

## AB AKMENĖS CEMENTAS LITHUANIA

has an eco management system that fulfils the requirements of SS-EN ISO 14001:2004 with respect to:  
*turi aplinkos apsaugos vadybos sistemą atitinkančią SS-EN ISO 14001:2004 reikalavimus:*

**Production, manufacturing and packing of bulk cement**  
*Palaido cemento gamyba ir pakavimas*

This certificate is valid until and including 17<sup>th</sup> February, 2011 and was originally issued 17<sup>th</sup> February, 2005  
 in compliance to SS-EN ISO 14001:1996. Further information can be seen at [www.sp.se](http://www.sp.se).  
*Šis sertifikatas galioja iki ir įskaitant 2011 m. vasario 17 d. Šio sertifikato originalas buvo išduotas 2005 m. vasario 17 d. pagal SS-EN ISO 14001:1996 reikalavimus. Daugiau informacijos galima rasti [www.sp.se](http://www.sp.se)*

Borås 18<sup>th</sup> December, 2007/2007 m. gruodžio mėn. 18 d.

**SP Swedish National Testing and Research Institute**  
*SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut*  
 Certification/Certifiering

  
 Lennart Månsson

Detta är en avskrift av  
 originalcertifikatet  
 utstedt av SP



# OHSAS 18001

## CERTIFIKAT

SP is a Certification Body, accredited by SWEDAC, for certification of occupational health and safety management systems



no. 2369 O

This is to certify that:

### AB AKMENĖS CEMENTAS LITHUANIA

has an occupational health and safety management system that fulfils the requirements of OHSAS 18001:2007 with respect to:

**Production, manufacturing and packing of bulk cement**

This certificate is valid until and including 22<sup>nd</sup> April, 2011.  
Further information can be seen at [www.sp.se](http://www.sp.se).

Boris 22<sup>nd</sup> April, 2008

**SP Technical Research Institute of Sweden**  
Certification

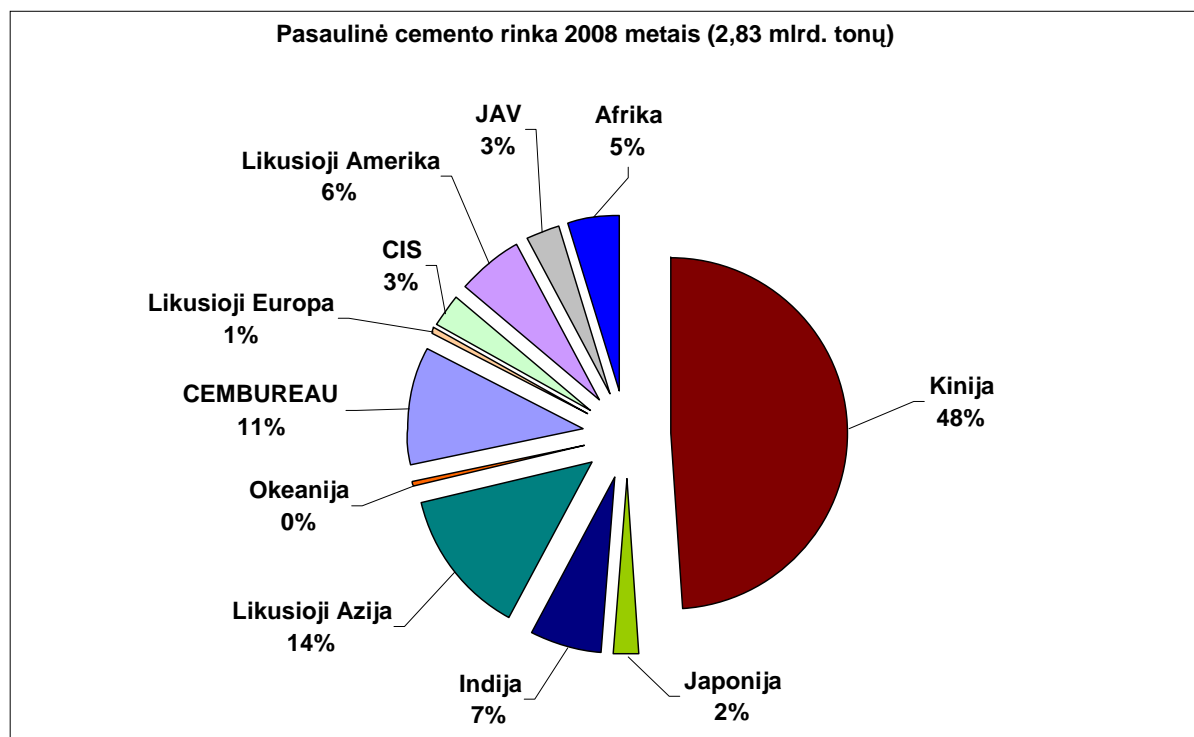


Lennart Månsson

This is a copy of the original certificate issued by SP



## Cemento gamyba pasaulyje 2008 metais (mlrd. tonų) pagal šalis ir regionus



Šaltinis: Cembureau Activity Report (2008).



## Svarbiausi cemento gamintojai pasaulyje

Šalis	Gamyba (mln. tonų)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Kinija	725,1	862,5	967,8	1079,6	1253,5	1377,8	1388,4
Indija	117,5	126,7	136,9	146,8	162,0	172,9	185,9
JAV	89,8	92,9	97,4	99,4	98,2	95,5	87,8
Japonija	76,4	73,8	72,4	72,7	73,2	71,4	67,6
Korėja	56,4	59,7	55,8	49,1	51,4	54,4	55,1
Rusija	38,1	41,4	46,2	49,5	55,2	60,1	53,6
Turkija	37,2	38,1	41,3	45,6	49,0	50,8	53,4
Brazilija	38,2	34,2	36,4	39,2	42,4	47,2	52,2
Iranas	28,8	30,5	32,3	32,7	35,3	40,0	44,4
Ispanija	42,5	44,8	46,6	50,3	54,0	54,7	43,0
Italija	41,5	43,5	46,1	46,4	47,9	47,5	43,0
Egiptas	26,3	32,5	35,0	37,0	38,1	40,1	43,0
Indonezija	35,1	34,9	37,9	36,1	38,1	39,9	41,8
Meksika	33,6	33,6	35,2	38,1	40,8	41,6	40,1
Tailandas	38,8	35,6	36,7	37,9	41,3	43,2	39,5
Vietnamas	21,1	24,1	26,2	30,8	32,7	35,6	36,7
Vokietija	31,5	33,6	32,7	31,9	34,3	34,4	34,7
Saudo Arabija	24,3	24,4	25,5	26,1	27,1	33,7	32,9
Pakistanas	9,9	11,3	14,8	15,8	18,3	26,3	28,7
Prancūzija	20,0	20,4	21,5	21,7	22,3	22,3	21,7

Šaltinis: Cembureau Activity Report (2008).

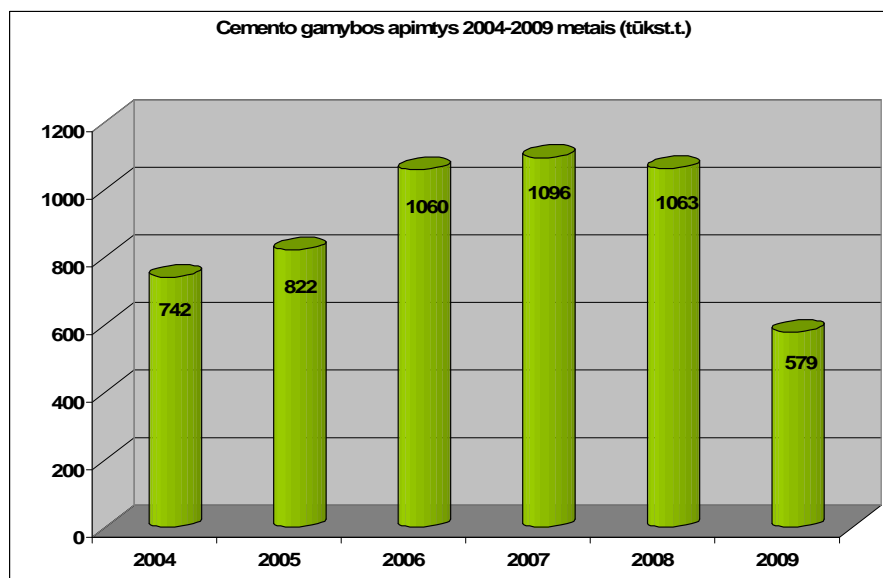
## 11 priedas

### Cemento sunaudojimas CEMBUREAU šalyse

Šalis	Cemento sunaudojimas (tūkst. tonų)											
	2008/2007 %	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998
Austrija	3,5	5 941	5 741	5 583	5 324	4 620	4 536	4 634	4 434	4 495	4 674	4 842
Belgija	1,3	6 025	5 945	6 039	5 795	5 741	5 458	5 515	5 725	6 125	5 969	5 500
Bulgarija	13,6	4 831	4 252	3 718	3 100	2 400	1 960	1 632	1 453	1 464	1 555	1 481
Kroatija	-0,7	3 041	3 063	2 759	2 593	2 676	2 566	2 156	1 840	1 720	1 702	1 871
Čekija	1,5	5 224	5 147	4 812	4 417	4 518	4 047	3 686	3 614	3 610	3 729	3 911
Danija	-9,0	1 694	1 861	1 800	1 647	1 596	1 522	1 593	1 500	1 562	1 465	1 505
Estija	-31,0	455	659	626	510	420	375	325	263	246	190	240
Suomija	-6,4	1 911	2 042	1 890	1 712	1 667	1 595	1 557	1 608	1 704	1 570	1 484
Prancūzija	-2,8	24 116	24 803	24 092	22 515	21 936	20 678	20 727	20 661	20 633	20 211	18 983
Vokietija	-0,1	27 338	27 352	28 920	27 043	29 120	29 973	28 921	31 179	35 782	38 261	37 137
Graikija		n.a.	11 034	11 626	10 090	10 631	11 154	10 642	9 535	9 073	8 704	8 229
Vengrija	0,3	4 010	4 000	4 288	4 152	4 014	4 004	3 836	3 525	3 562	3 141	3 070
Airija	-15,0	4 085	4 806	4 700	4 596	4 477	3 400	3 080	3 165	3 155	2 945	2 685
Italija	-9,8	41 814	46 368	46 880	46 052	46 358	43 482	41 269	39 469	38 338	36 147	34 686
Latvija	-34,6	585	895	769	600	442	348	331	283	272	256	237
Lietuva	-5,3	994	1 050	1 004	802	682	592	500	424	429	469	485
Liuksemburgas	0,6	594	591	572	538	553	544	552	541	532	500	499
Nyderlandai	6,9	6 300	5 895	5 775	5 376	5 230	5 160	5 400	5 750	6 250	6 040	5 750
Norvegija	-2,4	1 991	2 040	1 807	1 757	1 485	1 283	1 257	1 240	1 272	1 298	1 504
Lenkija	1,9	17 080	16 762	14 507	12 156	11 479	11 130	11 332	11 483	14 360	14 130	12 917
Portugalija	-6,4	7 324	7 823	7 835	8 735	9 200	9 250	10 800	11 330	11 110	10 575	10 070
Rumunija	12,0	10 949	9 776	7 916	6 304	5 726	4 926	4 780	4 319	4 304	3 848	3 940
Slovėnija	-2,6	1 569	1 612	1 408	1 351	1 260	1 339	1 160	1 177	1 237	1 194	1 037
Ispanija	-23,8	42 696	55 997	55 881	51 510	48 003	46 223	44 120	42 051	38 439	34 627	30 990
Švedija	6,9	2 511	2 349	2 133	1 894	1 727	1 622	1 571	1 625	1 534	1 581	1 477
Šveicarija	1,8	4 629	4 549	4 556	4 563	4 187	3 958	4 013	4 173	3 881	3 699	3 675
Turkija	-4,4	40 574	42 456	41 648	35 083	30 671	28 106	26 812	25 082	31 515	31 530	34 138
Jungtinė Karalystė	-14,0	12 451	14 486	13 833	13 711	13 868	13 514	13 240	13 100	13 360	12 885	13 113
<b>CEMBUREAU</b>		n.a.	313 354	307 377	283 926	274 687	262 745	255 441	250 549	259 964	252 895	245 456

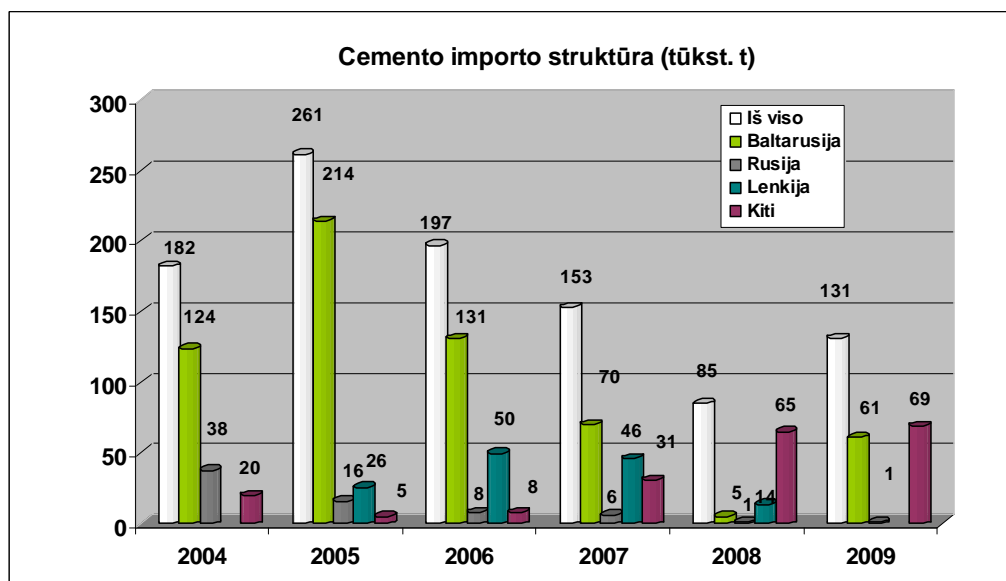
Šaltinis: Cembureau Activity Report (2008).

## AB „Akmenės cementas“ cemento gamybos apimtys 2004-2009 m. (tūkst.t)



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis įmonės duomenimis.

## Cemento importo struktūra



Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis įmonės duomenimis.

## AB „Akmenės cementas“ 2004-2009 m. balansiniai duomenys

Visi skaičiai tūkst. Lt	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Trumpalaikis turtas	35697	36766	71385	125410	247890	146582
Atsargos	15520	26148	26689	25777	59034	28230
Turtas	89832	100180	129752	185611	341891	367005
Trumpalaikiai įsipareigojimai	15966	19569	23825	28249	33533	54159
Nuosavas kapitalas	72284	78938	103451	157200	203543	207556
Pardavimų pajamos	105505	119430	188917	247154	281586	125221
Bendrasis pelnas	26411	26528	61252	104589	105549	14584
Grynasis pelnas	3956	2849	25124	54360	48754	4625

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis įmonės duomenimis

## Grynųjų pinigų srautų apskaičiavimas pagal metus

Metai	Pajamos, mln. Lt	Gamybos išlaidos (įskaitant amortizaciją), mln. Lt	Amortizacija, mln. Lt	Investicinės išlaidos, mln. Lt	NCF
2010	116,474	110,637	10,990	32,234	-15,407
2011	115,205	96,455	11,327	135,728	-105,651
2012	118,554	97,141	11,247	70,000	-37,340
2013	124,782	104,808	27,827	72,038	-24,237
2014	134,560	107,683	27,827	19,100	35,604
2015	147,213	113,069	27,027	0,220	60,951
2016	161,095	119,548	27,787	0,200	69,134
2017	178,865	127,736	27,787	0,200	78,716
2018	198,689	136,774	27,787	0,200	89,502
2019	222,404	147,472	27,787	0,200	102,519
2020	249,094	159,492	27,787	0,200	117,189
2021	279,140	172,852	27,787	0,170	133,905

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis įmonės duomenimis

## Diskonto normos apskaičiavimas

$$k = AWCC + IR;$$

$IR$  – infliacija

$AWCC$  – vidutiniai svertiniai kapitalo kaštai

Svertiniai kapitalo kaštai – vidutinė į projektą investuojamų lėšų kaina, išreikšta procentais.

$$AWCC = \sum_{i=1}^n P_i D_i ;$$

$P_i$  – atskiro finansavimo šaltinio kaina

$D_i$  – atskiro finansavimo šaltinio dalis kapitale

Čia nepaskirstyto pelno  $P_i$  randama iš formulės:

$$\text{Nepaskirstytas pelnas} = (\text{Grynasis pelnas} / \text{kapitalas ir rezervai}) * 100\%$$

Infliacija 1,3 proc.

Finansavimo šaltinis	Vertė, Lt	$D_i$	$P_i$ , %
Nuosavos lėšos	118 000	0,3575	16,97
Paskola	212 000	0,6424	8,12
Iš viso:	330 000	1	

$$k = (0,3575 * 16,97\% + 0,6424 * 8,12\%) + 1,3\% = 12,58\%$$

## Grynosios dabartinės vertės (NPV) apskaičiavimas

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{NCF_t}{(1+k)^t}$$

$$\begin{aligned}
 NPV &= \frac{-15,407}{(1+0,1258)^0} + \frac{-105,651}{(1+0,1258)^1} + \frac{-37,34}{(1+0,1258)^2} + \frac{-24,237}{(1+0,1258)^3} + \frac{35,604}{(1+0,1258)^4} + \\
 &\frac{60,951}{(1+0,1258)^5} + \frac{69,134}{(1+0,1258)^6} + \frac{78,716}{(1+0,1258)^7} + \frac{89,502}{(1+0,1258)^8} + \frac{102,519}{(1+0,1258)^9} + \frac{117,189}{(1+0,1258)^{10}} + \\
 &\frac{133,905}{(1+0,1258)^{11}} = 110,644
 \end{aligned}$$



## Pelningumo (rentabilumo) koeficiento apskaičiavimas

$$PI = \sum_{k=1}^n \frac{P_k}{(1+i)^k} / \sum_{t=1}^m \frac{IC_t}{(1+i)^t}$$

$$\begin{aligned}
 PI &= \frac{16,827}{(1+0,1258)^0} + \frac{30,077}{(1+0,1258)^1} + \frac{32,66}{(1+0,1258)^2} + \frac{47,01}{(1+0,1258)^3} + \frac{54,704}{(1+0,1258)^4} + \frac{61,171}{(1+0,1258)^5} + \\
 &\frac{69,334}{(1+0,1258)^6} + \frac{78,916}{(1+0,1258)^7} + \frac{89,702}{(1+0,1258)^8} + \frac{102,719}{(1+0,1258)^9} + \frac{117,389}{(1+0,1258)^{10}} + \frac{134,075}{(1+0,1258)^{11}} / \\
 &\frac{32,234}{(1+0,1258)^0} + \frac{135,728}{(1+0,1258)^1} + \frac{70}{(1+0,1258)^2} + \frac{72,038}{(1+0,1258)^3} + \frac{19,1}{(1+0,1258)^4} + \frac{0,22}{(1+0,1258)^5} + \\
 &\frac{0,2}{(1+0,1258)^6} + \frac{0,2}{(1+0,1258)^7} + \frac{0,2}{(1+0,1258)^8} + \frac{0,2}{(1+0,1258)^9} + \frac{0,2}{(1+0,1258)^{10}} + \frac{0,17}{(1+0,1258)^{11}} = 1,4083 \\
 &= 40,83 \%
 \end{aligned}$$

## Investicijų atsipirkimo laiko apskaičiavimas (mln. Lt)

Metai	Grynųjų pinigų srautas (CF), kai $k=0,1258$	Investicijos (I), kai $k=0,1258$	CF-I	Atsipirkimo laiko apskaičiavimas
2010	16,827	32,234	-15,407	-15,407
2011	26,716	120,561	-93,845	-109,252
2012	25,769	55,230	-29,461	-138,713
2013	33,501	50,487	-16,986	-155,699
2014	34,054	11,89	22,164	-133,535
2015	33,825	0,122	33,703	-99,832
2016	34,055	0,098	33,957	-65,875
2017	34,430	0,087	34,343	-31,533
2018	34,763	0,078	34,685	3,153
2019	35,359	0,069	35,290	38,443
2020	35,893	0,061	35,832	74,275
2021	36,414	0,046	36,368	110,644

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis įmonės duomenimis

$$T=(8-1)+ (31,533/34,343)=7+0,9=7,9$$

## Investicijų efektyvumo koeficiento apskaičiavimas

$$ARR = \frac{PN}{0,5 \cdot (IC - RV)}$$

$$PN = (835,375 - 330) / 12 = 42,1145$$

$$ARR = 42,1145 / 0,5 \cdot 330 = \mathbf{25,52\%}$$

**Koreliacinio ryšio stiprumo vertinimai**

Ryšio glaudumo rodikliai	<b>0,1– 0,3</b>	<b>0,31– 0,5</b>	<b>0,51– 0,7</b>	<b>0,71– 0,9</b>	<b>0,91– 0,99</b>
Ryšio stiprumo charakteristika	<b>silpnas</b>	<b>vidutinis</b>	<b>pastebimas</b>	<b>stiprus</b>	<b>labai stiprus</b>

*Studento skirstinio  $t(\alpha;v)$  reikšmės*

Laisvės laipsnių skaičius	$\alpha$			Laisvės laipsnių skaičius	$\alpha$		
	0,10	0,05	0,01		0,10	0,05	0,01
1	6,3138	12,706	63,657	18	1,7341	2,1009	2,8784
2	2,9200	4,3027	9,9248	19	1,7291	2,0930	2,8609
3	2,3534	3,1825	5,8409	20	1,7247	2,0860	2,8453
4	2,1318	2,7764	4,6041	21	1,7207	2,0796	2,8314
5	2,0150	2,5706	4,0321	22	1,7171	2,0739	2,8188
6	1,9432	2,4469	3,7074	23	1,7139	2,0687	2,8073
7	1,8946	2,3646	3,4995	24	1,7109	2,0639	2,7969
8	1,8595	2,3060	3,3554	25	1,7081	2,0595	2,7874
9	1,8331	2,2622	3,2498	26	1,7056	2,0555	2,7787
10	1,8125	2,2281	3,1693	27	1,7033	2,0518	2,7707
11	1,7959	2,2010	3,2058	28	1,7011	2,0484	2,7633
12	1,7823	2,1788	3,0545	29	1,6991	2,0452	2,7564
13	1,7709	2,1604	3,0123	30	1,6973	2,0423	2,7500
14	1,7613	2,1448	2,9768	40	1,6839	2,0211	2,7045
15	1,7530	2,1315	2,9467	60	1,6707	2,0003	2,6603
16	1,7459	2,1199	2,9208	120	1,6577	1,9799	2,6174
17	1,7396	2,1098	2,8982	$\infty$	1,6449	1,9600	2,5758