

ISM VADYBOS IR EKONOMIKOS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS BAKALAURO STUDIJOS

IV kurso studentė
Agnesė Ruibytė
2010 05 10 (parašas)

**VIEŠŲJŲ PROJEKTŲ SOCIALINĖS DISKONTO NORMOS
LIETUVOJE VERTINIMAS**

BAKALAURO BAIGIAMASIS DARBAS

Darbo vadovas
Dr. Marijus Keršys
2010 05 10 (parašas)

VILNIUS, 2010

SANTRAUKA

Ruibytė, A., Viešųjų projektų socialinės diskonto normos Lietuvoje vertinimas [Rankraštis]: bakalauro baigiamasis darbas: ekonomika. Vilnius, ISM Vadybos ir ekonomikos universitetas, 2010.

Šio bakalauro baigiamojo darbo tikslas - apskaičiuoti socialinę diskonto normą Lietuvai ir pateikti rekomendacijas jos taikymui viešųjų projektų vertinimui Lietuvoje.

Pirmoje dalyje išsiaiškinama, kad dauguma viešojo sektoriaus išteklių skiriama projektinei veiklai, tačiau Lietuvoje nėra taikomas vieningas ir nuoseklus projektų vertinimo būdas. Tokio būdo taikymas leistų priimti informaciją pagrįstus sprendimus dėl viešųjų išteklių paskirstymo. Tam siūlytina Lietuvoje taikyti kaštų-naudos analizę, padėsiančią efektyviai įvertinti projektus.

Antroje - teorinėje dalyje – atliekant lyginamąją literatūros analizę apžvelgiama socialinės diskonto normos reikšmė kaštų-naudos analizėje, aptariami šeši pagrindiniai teoriniai nustatymo būdai. Siekiant išsiaiškinti socialinės diskonto normos pritaikomumą, apžvelgiama užsienio šalių projektų vertinimo praktika.

Trečioje darbo dalyje atliekamas kiekybinis socialinės diskonto normos Lietuvai vertinimas, taikant regresinę analizę. Pagal socialinės laiko pirmeniškumo normos metodą apskaičiuojama socialinė diskonto norma Lietuvai yra 5,09%. Šią diskonto normą rekomenduojama taikyti nuosekliai visiems viešojo sektoriaus projektams, orientuojantis į vidutinį 3-5 m. laikotarpį. Atliktas tyrimas turėtų paskatinti pradėti socialinės diskonto normos Lietuvai vertinimo procesą bei padidinti viešųjų išteklių paskirstymo efektyvumą, kas būtų naudinga Lietuvos ekonomikai.

Reikšminiai žodžiai: kaštų-naudos analizė, viešojo sektoriaus projektų vertinimas, socialinė diskonto norma.

SUMMARY

Ruibytė, A., The Evaluation of the Social Discount Rate for Public Projects in Lithuania [Manuscript]: bachelor thesis: economics. Vilnius, ISM University of Management and Economics, 2010.

The goal of this bachelor thesis is to evaluate social discount rate for Lithuania and to lay a proposal for its application in practice for public projects evaluation in Lithuania.

In the first part is showed that most of the resources of the public sector are allocated to project activities, however there is no practice of one and consistent project appraisal method in Lithuania. Such method would lead to more reasonable and informative resource allocation. In the result, there is suggestion of using cost-benefit analysis due to effective evaluation of the public projects in Lithuania.

In the second – theoretical – part during comparative literature analysis is highlighted social discount rate's meaning at the cost-benefit analysis and its theoretical calculation methods. In order to ensure social discount rate's practical application, foreign countries practice is reviewed.

A research is conducted in the third part of this work. Regression analysis is used to evaluate social discount rate for Lithuania, under chosen social time preference rate method. Results showed that social discount rate for Lithuania is 5,09%. This rate is recommended to use for evaluation of medium size public projects lasting for 3-5 years. This research should be a start for further social discount rate for Lithuania investigation and practice and lead to a better resource allocation in Lithuania, which is believed would have positive influence on Lithuania's economy overall.

Key words: cost-benefit analysis, public project appraisal, social discount rate.

TURINYS

IVADAS	7
1. VIEŠOJO SEKTORIAUS IŠTEKLIŲ PASKIRSTYMO IR PROJEKTŲ VERTINIMO LIETUVOJE APŽVALGA	8
1.1. Projektų vertinimo svarba ir problematika	8
1.1.1. Kas yra projektas	8
1.2. Viešasis valdymas ir projektai	9
1.2.1. Lietuvos finansinė sistema	10
1.2.3. ES struktūrinė parama	12
1.3. Projektų vertinimo praktika	15
1.3.1. ES projektų vertinimo praktika	15
1.3.2. Viešųjų projektų vertinimo praktika Lietuvoje	16
2. SOCIALINĖS DISKONTO NORMOS TEORINIS PAGRINDAS	19
2.1. Kaštų - naudos analizės teoriniai ir praktiniai aspektai	19
2.1.1. Kaštų - naudos analizės naudojimas sprendimų priėmimui	19
2.1.2. Kaštų - naudos analizės žingsniai	21
2.2. Socialinė diskonto norma kaštų- naudos analizės kontekste	22
2.3. Socialinės diskonto normos rūšys ir nustatymo metodai	23
2.3.1. Alternatyviųjų sąnaudų metodas	23
2.3.2. Svertinis visuomeninių alternatyviųjų sąnaudų kapitalui metodas	24
2.3.3. Reali valdžios skolinimo norma, i	24
2.3.4. Šešėlinė kapitalo kaina	25
2.3.5. Socialinė laiko pirmeniškumo norma	26
2.3.6. Laikui bėgant mažėjanti diskonto norma	28
2.4. Socialinės diskonto normos nustatymo praktika užsienyje	28
2.4.1. Socialinės diskonto normos taikymas Jungtinėje Karalystėje	28
2.4.2. Socialinės diskonto normos taikymas Jungtinėse Amerikos Valstijose	29
2.4.3. Socialinės diskonto normos taikymas Kanadoje	29
2.4.4. Socialinės diskonto normos taikymas kitose šalyse	30
3. KIEKYBINIS SOCIALINĖS DISKONTO NORMOS LIETUVAI VERTINIMAS	32
3.1. Pasirinkto metodo - socialinės laiko pirmeniškumo normos - parametrų duomenys	33
3.1.1. Socialinio ribinio naudingumo vartojimui elastingumas, e	33
3.1.2. Naudingumo diskonto norma, d	35
3.1.3. Laukiamas vartojimo augimo tempas, tenkantis vienam žmogui, g	35
3.2. Parametrų, reikalingų socialinės diskonto normos nustatymui, vertinimo taikant regresinę analizę rezultatai	35
3.2.1. Socialinio ribinio naudingumo vartojimui elastingumas, e	36
3.2.2. Naudingumo diskonto norma, d	37
3.2.3. Laukiamas vartojimo augimo tempas, tenkantis vienam žmogui, g	37
3.3. Socialinės diskonto normos Lietuvai vertinimo rezultatų aptarimas	38
3.3.1. Socialinės diskonto normos Lietuvai įverčių jautrumo analizė	39
3.3.2. Rekomendacijos socialinės diskonto normos taikymui Lietuvoje	40
3.3.3. Socialinės diskonto normos taikymo pavyzdys	40
IŠVADOS	42
LITERATŪRA	44
PRIEDAI	47

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 paveikslas. Lietuvos Respublikos finansinė sistema	10
2 paveikslas. Valstybės asignavimai per 2009 m. pagal valstybės funkcijas, %	11
3 paveikslas. ES paramos paskirstymas, 2010 m.	11
4 paveikslas. 2007-2013 m. ES struktūrinė parama pagal veiksmų programas	12
5 paveikslas. ES lėšų administracinė schema	13
6 paveikslas. Projektų poveikio vertinimas Lietuvoje	17
7 paveikslas. Pagrindiniai SDR nustatymo metodai	23

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. ES struktūrinių fondų panaudojimo palyginimas tarp Baltijos šalių	13
2 lentelė. ES struktūrinės paramos lėšų statistikos suvestinė	14
3 lentelė. Valdžios taikomos socialinės diskonto normos įvairiose šalyse	30
4 lentelė. Istoriniai socialinio ribinio naudingumo vartojimui elastingumo skaičiavimai	33
5 lentelė. Jautrumo analizė pagal apatinę ir viršutinę ribas	39
6 lentelė. NPV skaičiavimų suvestinė, Lt	41

IVADAS

2004 m. Lietuvai tapus Europos Sąjungos nare atsirado galimybės pasinaudoti ES struktūrine parama. Ši parama yra orientuota tiek į ekonominę išsivystymą, tiek į socialinę šalies gerovę – lygias galimybes, aukštos kvalifikacijos darbo jėgą ir kt. Kadangi ši parama įgyvendinama per vykdomus projektus, Lietuvoje žymiai išaugo projektinės veiklos mastai bei jai skiriamų viešųjų išteklių srautas.

Siekiant užtikrinti teisingą ir efektyvų viešųjų išteklių paskirstymą, būtina finansuoti tik labiausiai reikiamus ir daugiausia pridėtinės vertės sukuriančius projektus. Kiekvienas projektas turi tiesioginį ir gali turėti/turi netiesioginį poveikį tiek aplinkai, visuomenei, tiek ekonomikai ir apskritai valstybei, tad projektų vertinimas yra sudėtingas ir gana subjektyvus. Todėl yra būtina vieninga ir efektyvi jų įvertinimo sistema. Tam paprastai naudojama kaštų-naudos analizė, plačiai taikoma užsienio šalyse.

Norint įvertinti projekto vertę, būsimų projekto naudos ir kaštų vertę apskaičiuojama į dabartinę vertę, taikant diskontavimo metodą ir diskonto normą. Viešojo sektoriaus projektams taikoma socialinė diskonto norma, kuri skiriasi nuo privataus sektoriaus diskonto normos, bei yra sudėtingiau apskaičiuojama.

Lietuvoje nėra taikomas vieningas projektų vertinimo būdas, todėl siekiant efektyvesnio išteklių paskirstymo, turėtų būti naudojama kaštų-naudos analizė. Kaip viena iš svarbiausių kliūčių tokios praktikos pradžiai, išvelgiama socialinės diskonto normos nebuvimo problema - kokia turėtų būti socialinė diskonto norma vertinant Lietuvoje įgyvendinamus viešuosius projektus?

Baigiamojo darbo tikslas – apskaičiuoti socialinę diskonto normą Lietuvai ir pateikti rekomendacijas jos taikymui viešųjų projektų vertinimui Lietuvoje.

Uždaviniai:

- Apžvelgti viešojo sektoriaus projektų vertinimo praktiką Lietuvoje,
- Išanalizuoti ir apibendrinti teorines žinias apie kaštų-naudos analizę ir socialinę diskonto normą,
- Išanalizuoti teorinius socialinės diskonto normos nustatymo modelius,
- Įvertinti ES ir užsienio šalių projektų vertinimo praktiką.

Tyrimo metodai: lyginamoji literatūros analizė, kokybinė projektų vertinimą reglamentuojančių dokumentų analizė, kiekybinis socialinės diskonto normos vertinimas, taikant regresinę analizę.

Šis darbas bus naudingas viešojo sektoriaus projektų vertinimui Lietuvoje ir tikėtina, jog darbo tyrimo rezultatas pagerins išteklių paskirstymą šalyje bei paskatins socialinės diskonto normos vertinimo procesą Lietuvoje. Taip pat gali būti naudingas besidomintiems projektų vertinimu, kaštų-naudos analize, socialinės diskonto normos specifika.

1. VIEŠOJO SEKTORIAUS IŠTEKLIŲ PASKIRSTYMO IR PROJEKTŲ VERTINIMO LIETUVOJE APŽVALGA

Pirmoje darbo dalyje bus apžvelgiama viešojo sektoriaus projektų vertinimo praktika Lietuvoje. Prie to bus prieinama nuosekliai išsiaiškinant, kas yra projektas, kuo skiriasi viešojo ir privataus sektoriaus projektai, kaip jie susiję su sprendimų priėmimu. Taip pat bus pateikiama žinių apie viešuosius išteklius, jų paskirstymą ir projektų vaidmenį juose Lietuvoje. Galiausiai bus supažindinama su projektų vertinimo praktika Europos Sąjungoje bei Lietuvoje.

1.1. Projektų vertinimo svarba ir problematika

1.1.1. Kas yra projektas

Projektai yra populiarus būdas vykdyti įvairias veiklas privačiame ir viešajame sektoriuose. Tačiau dažnai projekto sąvoka vartojama netiksliai, todėl svarbu suvokti, kuo projektas skiriasi nuo nuolatinės veiklos. Tiek užsienio, tiek Lietuvos autoriai - Schwalbe (2006), Būda ir Chmieliauskas (2006) - pabrėžia, kad bet koks projektas turi šiuos skiriamuosius bruožus:

- Unikali tikslą, kuris apskritai nusako projekto rezultatą. Unikumas reiškia, kad tikslas turi būti naujas, dar iki tol nedarytas, vienartinis ir specifinis. Pasikartojanti veikla nėra priskiriama projektui.
- Ribotą trukmę; kiekvienas projektas turi tiksliai apibrėžtą pradžią ir pabaigą.
- Ribotą biudžetą. Projekto tikslas pasiekiamas vykdant tam tikras apibrėžtas veiklas, kurioms numatyti reikalingi ištekliai. Šiems ištekliams ir priskiriamos piniginių sumos, sudarančios visą projekto biudžetą.
- Būdingas neapibrėžtumas. Kadangi projektas sukuria iki šiol nedarytą unikalų produktą arba paslaugą, projekto tikslai, veiklos, reikalingi ištekliai nustatomi remiantis prielaidomis, prognozėmis, panašia patirtimi. Kuo ilgesnis planavimo laikotarpis, tuo didesnis neapibrėžtumas ir netikslumo tikimybė. Projekto eigoje galimos įvairios rizikos (techninės, išorinės, organizacinės ir projektų valdymo), kurios skiriasi poveikiu projektui ir įvykio tikimybe. Rizikos valdymas padeda išvengti, sumažinti arba perkelti riziką, tačiau visada išliks sisteminės rizikos tikimybė.

Schwalbe (2006) dar papildomai išskiria, kad kiekvienas projektas turi užsakovą ar rėmėją, kuris ir duoda pradžią projektui (pagrindžia jo reikiamumą, teikia finansavimą ir pan.).

Minėti autoriai kaip populiariausią ir universaliausią projekto apibrėžimą pateikia Projektų Vadybos Instituto siūlomą apibrėžimą: „Projektas – tai laikina veikla unikaliam produktui ar paslaugai sukurti“ (Project Management Institute, 2004).

Nėra vieningo sutarimo ir apsisprendimo, kaip projektai turėtų būti klasifikuojami. Jie gali būti skirstomi pagal spendžiamas problemas, veiklos sritis, trukmę, dydį, finansavimo šaltinį.

Pavyzdžiui, pagal tikslų sudėtingumą ir metodus šiems tikslams pasiekti, Būda ir Chmieliauskas (2006) išskiria keturis pagrindinius projektų tipus: inžinerinius, naujų gaminių ir paslaugų kūrimo, sistemų kūrimo ir įdiegimo, tyrimų ir pokyčių. Be to, visiems projektams reikia išteklių – žmogiškųjų, finansinių ir kitų, kurie visada vienaip ar kitaip yra riboti, todėl optimalus išteklių paskirstymas susiveda į projektų vertinimą, be kurio šis procesas neišpildomas. Mano manymu, tikslinga ir logiška projektus skirstyti pagal finansavimą į viešojo, privataus sektoriaus ir mišrų, kadangi jie skiriasi pagal projektų vertinimą. Pagrindiniai skirtumai vertinant projektus būtų tokie:

1. Skirtingas gaunamos naudos ir patiriamų kaštų vertinimas, kadangi privačiame sektoriuje jie atitenka projekto užsakovui (įmonei arba konkrečiam asmeniui), o viešojo projekto vartotojas bei naudos gavėjas būna visuomenė, arba tikslinė jos grupė.

2. Gryniosios dabartinės vertės apskaičiavimui taikoma skirtingu pagrindu apskaičiuota diskonto norma.

Toliau darbe bus kalbama tik apie viešojo sektoriaus projektus, kadangi nagrinėjama socialinės diskonto normos nustatymo problema būdinga tik šiam projektų tipui. Išsamiau apie tai rašoma antroje darbo dalyje, kuri skirta supažindinti su projektų vertinimo teorija ir praktika.

1.2. Viešasis valdymas ir projektai

Jau paminėjome, kad optimalus išteklių paskirstymas susiveda į projektų vertinimą. Tęsiame mintį toliau, kad šis procesas glaudžiai susijęs su sprendimų priėmimų procesu viešajame sektoriuje. Pastarajame vienas svarbiausių sprendimų - valstybės išteklių paskirstymas įvairioms veikloms ir sritims, taip pat ir viešojo sektoriaus projektams. Taigi projektų vertinimas aktualus ir valstybės lygmeniu.

Kiekvienas projektas, kaip ir valstybės priimamas sprendimas, turi tiesioginį ir netiesioginį poveikį (angl. externality). Pasak gerovės ekonomikos teorijos, tai toks išorinis poveikis, kai dalis naudos arba kaštų atitenka pašaliniais, nesusijusiems su vykdoma veikla (Rosen ir Gayer, 2008). Būtent išorinis poveikis ir yra viena iš viešosios gėrybės (angl. public good) sąlygų.

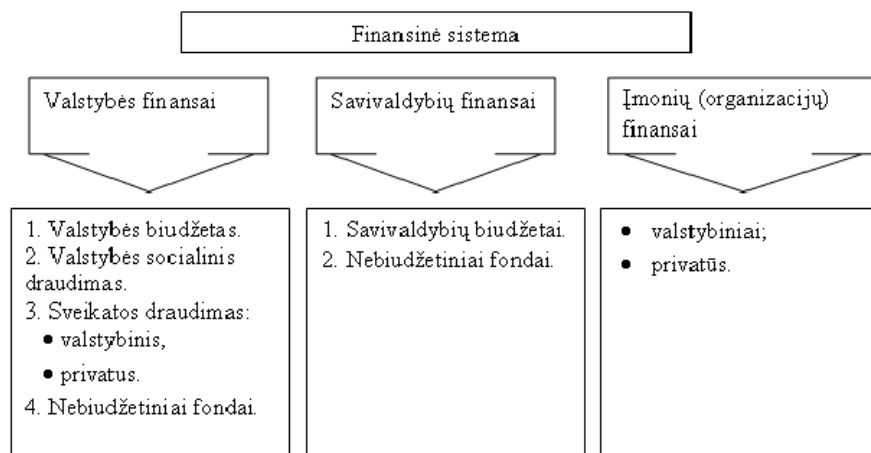
Viešo (valstybės), taip pat viešojo sektoriaus projektų, finansavimo poreikis atsiranda dėl kelių pagrindinių priežasčių. Pirmą, dėl efektyvumo paskatų, kai nėra konkurencinės rinkos mechanizmo arba jis yra neveiksmingas (rinkos ydos). To priežastys gali būti viešosios gėrybės, išorinis poveikis, netobula konkurencija, netobula informacija. Antra, dėl teisingumo paskatų, siekiant paskirstyti pajamas tarp turtingųjų ir vargšų, visiems suteikti lygias galimybes ir teises į sveikatos priežiūrą, pradinį išsilavinimą ir pan., aprūpinti kiekvieno žmogaus minimalius poreikius (būstas, darbas, senatvė), kad visi jaustųsi pilnaverčiais visuomenės nariais, taip pat užtikrinti būsimų kartų gerovę. Galima apibendrinti, kad valstybės įsikišimas yra siekis maksimizuoti visuomenės gerovę.

1.2.1. Lietuvos finansinė sistema

Siekiant geriau suvokti valstybės išteklių paskirstymą, pirmiausia derėtų susipažinti apskritai su šalies finansine sistema ir kokie tie ištekliai yra.

Lietuvos Respublikos finansinę sistemą sudaro valstybės finansai, savivaldybių finansai ir įmonių finansai. Detalesnė sandara pateikta 1 paveiksle.

1 paveikslas. Lietuvos Respublikos finansinė sistema



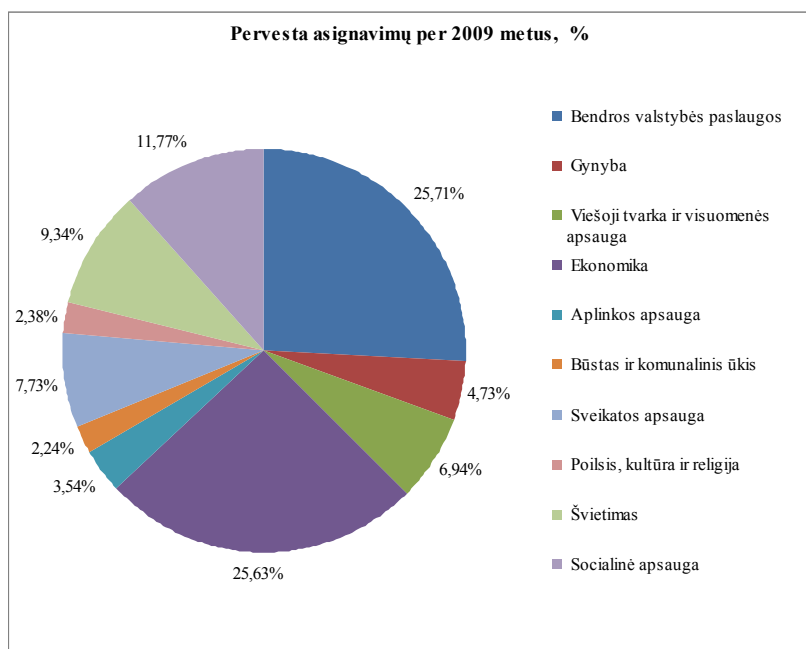
Šaltinis: Buškevičiūtė (2006).

Nacionalinis biudžetas susideda iš valstybės ir savivaldybių biudžetų, kuriuos sudaro pajamos iš mokesčių ir kitos pajamos, tokios kaip turto pajamos, pajamos už prekes ir paslaugas. Dar viena sudedamoji yra Europos Sąjungos ir kitų užsienio šalių finansinės paramos lėšos.

Pavyzdžiui, per 2009 metus į valstybės biudžetą įplaukė 14780,9 mln. litų (be Europos Sąjungos ir kitų užsienio šalių finansinės paramos lėšų). Biudžetas įvykdytas 102,7%, daugiausia pajamų buvo surinkta iš mokesčių (89,74%). Skaiciuojant su Europos Sąjungos ir kitomis tarptautinės finansinės paramos lėšomis, kurios sudarė 28,63% visų pajamų, biudžeto įvykdymas yra 99,5%, kadangi paramos lėšų surinkta mažiau nei planuota. Į nacionalinį biudžetą 2009 m. įplaukė 18303,1 mln. litų (be Europos Sąjungos ir kitų užsienio šalių finansinės paramos lėšų), 0,6% daugiau nei planuota.

Valstybės išlaidos 2009 metais sudarė iš viso 24617,01 mln. litų, ir viršijo pajamas 18,87% (su Europos Sąjungos ir kitų užsienio šalių finansinės paramos lėšomis). Deficitinis biudžetas planuojamas ir 2010 metams (iki 5,9% nuo bendrojo vidaus produkto (BVP)). Pagal valstybės funkcijas, daugiausia asignavimų 2009 metais buvo skirta bendroms valstybės paslaugoms ir ekonomikai. Asignavimų pasiskirstymas atvaizduotas 2 paveiksle.

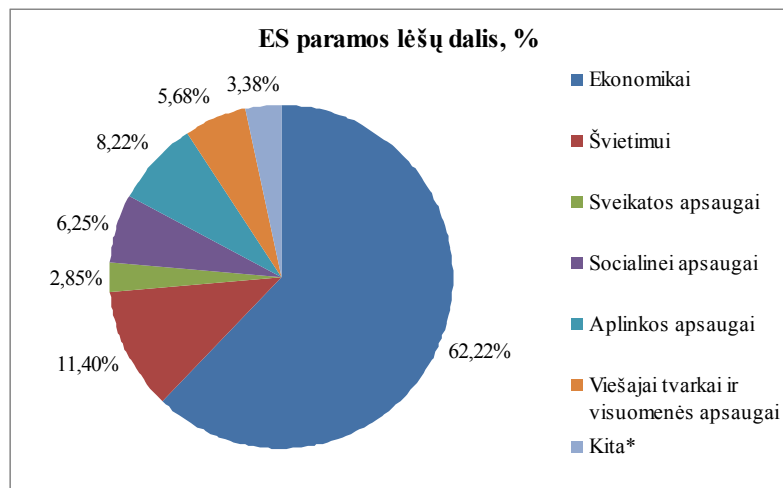
2 paveikslas. Valstybės asignavimai per 2009 m. pagal valstybės funkcijas, %



Šaltinis: sudaryta autorės remiantis LR Finansų ministerijos (2010) duomenimis.

2010 m. numatyti valstybės asignavimai sudarys 26 200 mln. litų, ir, palyginus su 2009 m., padidės tik sveikatos apsaugai. ES paramos lėšos sudarys 7 891,9 mln. litų, iš kurių daugiausia bus skiriama ekonomikai, net 62,22%. 3 paveiksle pateikiama informacija apie numatytą lėšų paskirstymą. Į ES biudžetą Lietuva sumokės 1 030 mln. litų.

3 paveikslas. ES paramos paskirstymas, 2010 m.



Šaltinis: sudaryta autorės remiantis LR Finansų ministerijos (2010) duomenimis.

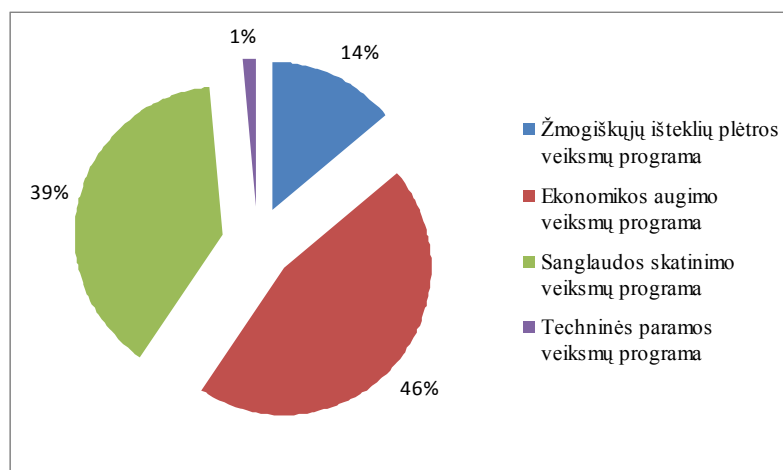
1.2.3. ES struktūrinė parama

2004 m. Lietuvai tapus Europos Sąjungos (toliau – ES) nare atsirado galimybės pasinaudoti ES struktūrine parama. Bendras paramos tikslas – mažinti socialinį ir ekonominį atotrūkį tarp besivystančių naujų narių ir išsivysčiusių ES senbuvių valstybių.

Lietuvai 2007-2013 m. programavimo laikotarpiu skirta ES struktūrinė parama pagal Konvergencijos ir Europos teritorinio bendradarbiavimo prioritetus, kuriais siekiama spartinti ūkio augimą, sukurti kuo daugiau kvalifikuotesnių ir didesnę pridėtinę vertę kuriančių darbo vietų, plėtoti socialinę sanglaudą. Ši parama skiriama iš Europos socialinio, Europos regioninės plėtros bei Sanglaudos fondų, paramos dydis atitinkamai sudaro 15,18%, 50,80% ir 34,02% visų skirtų lėšų.

2007-2013 m. ES struktūrinės paramos panaudojimo tikslas - „sparčiai gerinti sąlygas investuoti, dirbti ir gyventi Lietuvoje, kad ūkio augimo teikiama nauda pasiektų visus Lietuvos gyventojus“ (Nacionalinė bendroji strategija, 2007). Tikslams pasiekti yra sukurtos atitinkamos veiksmų programos - žmogiškųjų išteklių plėtros, ekonomikos augimo, sanglaudos skatinimo, techninės paramos. Iš jų labiausiai išplėtotą yra ekonomikos augimo veiksmų programa, skirta skatinti Lietuvos ekonomikos konkurencingumą – jai skiriama net 45,72 % visų lėšų (žr. 4 paveikslą).

4 paveikslas. 2007-2013 m. ES struktūrinė parama pagal veiksmų programas



Šaltinis: LR Finansų ministerija (2010).

Siekiant užtikrinti atsakingą ir skaidrų ES struktūrinių fondų planavimą, šių lėšų administravimo sistema yra gana sudėtinga ir kompleksiška (žr. 5 paveikslą). Ji sudaryta iš vadovaujančios institucijos (Finansų ministerijos), kuri administruoja, prižiūri ir yra atsakinga už lėšų apskaitą; tarpininkaujančių institucijų (7 ministerijų ir Informacinės visuomenės plėtros komiteto), kurios priima sprendimus dėl paramos skyrimo projektams; bei septynių įgyvendinančių institucijų, kurios skelbia projektų paraiškų konkursus, teikia informaciją, vertina projektus.

5 paveikslas. ES lėšų administracinė schema



Šaltinis: LR Finansų ministerija (2010).

Europos Komisijos (EK) duomenimis, paskelbtais 2009 m gruodžio 31 d., Lietuva pagal EK išmokėtų ES struktūrinių fondų lėšų dalį yra 1-oji tarp naujųjų ES šalių ir 3-oji tarp visų ES šalių (žr. 1 lentelę). Pagal šį parametą yra lyginami ES lėšų įsisavinimo tempai tarp šalių, todėl Lietuvos aukštas procentas leidžia teigti, kad Lietuva efektyviai įsisavina ES paramos lėšas (<http://www.esparama.lt/2007-2013/lt/statistikaonline/palyginimas>).

1 lentelė. ES struktūrinių fondų panaudojimo palyginimas tarp Baltijos šalių

Šalis	Sudarytos sutartys		Išmokėtos ES lėšos paramos gavėjams		Iš EK gautos ES lėšos (įskaitant avansinius mokėjimus)		Iš jų - iš EK gautos tarpinių mokėjimų lėšos (t. y. išleistos projektams įgyvendinti, deklaruotos EK ir atgautos į valstybės išdą lėšos)	
	MEUR	proc.	MEUR	proc.	MEUR	proc.	MEUR	proc.
Lietuva	2733,8	40,3	999,2	14,7	1441,2	21,3	796,86	11,8
Latvija	1901,9	42	681,2	15	674,6	14,9	243,75	5,4
Estija	1986,7	58,4	457	13,4	662,1	19,5	338,47	9,9

Šaltinis: LR Finansų ministerija (2010).

Jau sužinojome apie Lietuvos išteklius ir jų paskirstymą, tad lieka sužinoti, kokia dalis jų tenka būtent projektams. Deja, nėra išsamios informacijos apie visus Lietuvoje vykdomus projektus (atskirose savivaldybėse, ne ES struktūrinės paramos ir kt.) ir apskritai jų mastą. Štai Jungtinėse Amerikos Valstijose projektai kasmet sudaro apie vieną ketvirtadalį bendrojo vidaus

produkto, o 2001 m. projektams buvo išleista net 2,3 trilijonų dolerių (Schwalbe, 2006). Tokių duomenų surinkimas reikalautų atskiro tyrimo, tačiau vargu ar būtų galimas, dėl informacijos neprieinamumo ir konfidencialumo.

Daugiausia informacijos apie išteklių paskirstymą projektams Lietuvoje galime sužinoti iš Europos Sąjungos struktūrinės paramos statistikos, kadangi parama teikiama per vykdomus projektus. Specialioje internetinėje svetainėje www.esparama.lt pateikiama išsami informacija apie ES lėšas ir vykdomus projektus. Kadangi informacijos labai daug, jai susisteminti bus taikomas skirstymas pagal tarpininkaujančias institucijas, nes per jas ir finansuojami projektai.

2007-2013 m. ES struktūrinės paramos barometro duomenimis, Lietuvai numatytas finansavimas sudaro 25 259 713 959 Lt, iš kurių ES dalis sudaro 90,78% (arba 22 932 008 714,00 Lt). Jau yra užregistruotos 5987-ios projektų paraiškos. Šiuo metu įgyvendinami 2502 projektai, kuriems skirto ES finansavimo dalis sudaro 47,98% viso ES numatyto finansavimo. Šią informaciją galime susieti su ankstesniu skyreliu, ir prieiti išvadą, kad ES paramos lėšos sudaro ženkliai Lietuvos valstybės biudžeto pajamų dalį.

2 lentelėje pateikiama statistinių duomenų suvestinė, kaip ES lėšos paskirstomos valstybės viduje. Daugiausiai ES struktūrinės paramos finansavimo numatyta Ūkio ministerijai, kuri pagal 4 prioritetus administruoja 33 priemones, bei pirmauja pagal paraiškų ir įgyvendinamų projektų skaičių. Tokie rezultatai nestebina, kaip jau minėta, 2007-2013 m. vienas iš paramos tikslų yra spartinti ūkio augimą. Numatyto ES finansavimo dalis parodo, kiek viso numatyto finansavimo bus skiriama iš ES. Kita vertus iš to galime sužinoti, kiek bus finansuojama iš valstybės biudžeto. Mažiausia valstybės biudžeto dalis bus skiriama Susisiekimo ministerijai, kadangi ES dalis sudaro 97,96%. Didžiausia dalis nuo numatyto ES finansavimo skirta jau įgyvendinamiems Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos projektams. Bendra įgyvendinamų projektų vertė siekia apie 14,5 milijardų litų, ir ši suma prilygsta 57,5% 2009 metų valstybės biudžeto išlaidų. Taigi galime daryti išvadą, kad projektams skiriama tikrai daug išteklių.

2 lentelė. ES struktūrinės paramos lėšų statistikos suvestinė

Tarpininkaujančios institucijos	Administruojama	Numatytas finansavimas, Lt	Numatyto finansavimo ES dalis, %	Skirto finansavimo ES dalis, %	Paraiškų skaičius	Įgyvendinamų projektų skaičius
Aplinkos ministerija	2 prioritetai, 15 priemonių	4464614742	85,17%	51,58%	325	118
Informacinės visuomenės plėtros komitetas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės	1 prioritetas, 13 priemonių	877315228	85,00%	46,58%	76	50
Socialinės apsaugos ir darbo ministerija	2 prioritetai, 18 priemonių	1723289957	92,83%	66,60%	1109	359
Susisiekimo ministerija	2 prioritetai, 9 priemonės	5393272220	97,96%	43,92%	134	103

2 lentelė (tęsinys).

Tarpininkaujančios institucijos	Administruojama	Numatytas finansavimas, Lt	Numatyto finansavimo ES dalis, %	Skirto finansavimo ES dalis, %	Paraiškų skaičius	Igyvendinamų projektų skaičius
Sveikatos apsaugos ministerija	1 prioritetas, 12 priemonių	927025840	85,00%	38,64%	226	73
Vidaus reikalų ministerija	2 prioritetai, 20 priemonių	1793027324	92,50%	30,96%	639	378
Švietimo ir mokslo ministerija	4 prioritetai, 53 priemonės	3425697020	86,52%	45,93%	535	194
Ūkio ministerija	5 prioritetai, 33 priemonės	5896796513	91,38%	53,54%	2882	1175
Finansų ministerija	4 prioritetai, 12 priemonių	758675115	92,51%	35,31%	61	52

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis LR Finansų ministerijos (2010) duomenimis.

Apibendrinami galime pasakyti, jog ES struktūrinė parama yra svarbi ne tik Lietuvos finansinei sistemai, bet ir visai šalies gerovei. Daugybė vykdomų projektų kuria gerovę tiek ekonomine, tiek socialine prasme. Taip pat svarbu pabrėžti, jog ES struktūrinės paramos projektai žymiai padidino projektinės veiklos mastus Lietuvoje.

1.3. Projektų vertinimo praktika

Riboti ištekliai veda prie sprendimų priėmimo dėl jų paskirstymo, todėl reikia įvertinti, pasverti išteklių reikalingumą. Kadangi didelė jų dalis atitenka projektams, atsiranda svarbus poreikis juos atrinkti, kitaip tariant įvertinti. Europos Sąjungos struktūrinė parama sudaro didelę Lietuvos išteklių dalį, ir tai leidžia daryti prielaidą, kad ES sprendimų priėmimo dėl projektų procesas yra itin reikšmingas ir Lietuvai. Tuo tikslu apžvelgsime esamą ne tik Lietuvos, bet ir ES projektų vertinimo praktiką.

1.3.1. ES projektų vertinimo praktika

Siekiant informacija pagrįstų sprendimų priėmimo, Europos Komisija numatė (Reglamento Nr. 1083/2006 40 straipsnio e dalis), kad „teikiant stambius projektus finansinei paramai iš struktūrinių fondų ir Sanglaudos fondo (toliau – Fondai) gauti, būtina pateikti su ekonominės naudos analize susijusią informaciją“ ir parengė metodinį darbo dokumentą „Ekonominės naudos analizės atlikimo metodikos gairės“ (2006). Ekonominės naudos analizė reikalaujama dėl poreikio įrodyti projekto naudingumą ekonominiu požiūriu, atsižvelgiant į ES politikos tikslus, prioritetus, ir Fondų įnašo reikalingumą projekto egzistavimui.

Ekonominės naudos analizė (ENA) atliekama „taikant inkrementinį metodą: projektas vertinamas remiantis išlaidų ir naudos skirtumu tarp scenarijaus „su projektu“ ir alternatyvaus scenarijaus „be projekto“ (Europos Komisija, 2006). ENA padeda atsakyti į klausimus: ar verta finansuoti ir ar būtina finansuoti?

Europos Komisijos išleistas vadovas „Guide to Cost Benefit Analysis of Investment projects“ (2008) padeda siekti vieningo ES projektų vertinimo ir yra išsamesnis nei jau minėta metodika. Europos lygmenyje projektai vertinami naudojant kaštų-naudos analizę. Projektų įvertinimo procesas susideda iš 6 žingsnių:

- situacijos analizė ir projekto tikslų numatymas,
- projekto identifikavimas,
- tinkamumo ir galimybių analizė,
- finansinė analizė,
- ekonominė analizė,
- rizikos įvertinimas.

Ekonominėje analizėje įvertinamas ekonominių išlaidų ir naudos srautas, kuriam taikomas diskontuotų pinigų srautų metodas. Diskontavimas tai „procesas, kurio metu būsima išlaidų ir naudos vertė perskaičiuojama į dabartinę vertę, taikant diskonto normą“ (Europos Komisija, 2006). Viešuosiuose projektuose taikoma diskonto norma dar vadinama socialine diskonto norma.

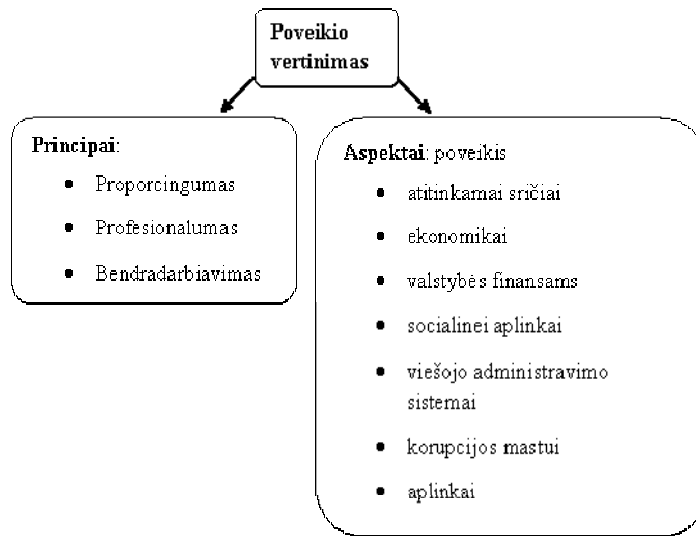
Europos Komisija išreiškė raginimą, atsižvelgus į šalies ekonomikos augimą, apskaičiuoti ir taikyti šalies socialinę diskonto normą, bei ją taikyti visiems vykdomiems projektams, siekiant jų palyginamumo (10 psl.).

1.3.2. Viešųjų projektų vertinimo praktika Lietuvoje

Anksčiau aptarėme, kad iš tiesų pavienių projektų vertinimas yra gana glaudžiai susijęs su viešuoju sektoriumi. Šiame skyrelyje aptarsime, kaip visgi vertinami projektai valstybiniame lygmenyje Lietuvoje.

2003 m. vasario 26 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybė priėmė nutarimą „Dėl sprendimų projekto poveikio vertinimo metodikos patvirtinimo ir įgyvendinimo“ (toliau – Metodika). Juo numatomi 2 galimi poveikio vertinimo būdai. Pirmasis, bazinis vertinimas atliekamas visiems Lietuvos Respublikos Vyriausybei teikiamų svarstyti sprendimų projektams, išskyrus projektus, kuriais daromi redakcinio ir/ar techninio pobūdžio pakeitimai. Bazinis vertinimas atliekamas išnagrinėjant „situaciją *status quo* (kas atsitiktų, jeigu nebūtų sprendžiama iškilusi problema) ir galimas problemos sprendimo alternatyvas“. Taip išanalizuoti privaloma visas pateiktas alternatyvas numatytais aspektais. Šiam būdui analizėje privalomi tik pirmieji keturi vertinimo aspektai (žr. 6 paveikslą). Rezultatas – vertinimo pažyma iki 3 puslapių.

6 paveikslas. Projektų poveikio vertinimas Lietuvoje



Antrasis, sprendimų projektų poveikio išplėstinis vertinimas atliekamas tik tiems sprendimų projektams, „kurių įgyvendinimas turėtų didelę įtaką Lietuvos Respublikos ekonominiam, socialiniam, politiniam gyvenimui ir/ar konkrečios visuomeninių santykių srities būklei“. Analizė atliekama pagal visus nurodytus vertinimo aspektus, kurie pateikti 6 paveiksle. Be to, pildoma kita pažyma (apimtis iki 6 puslapių) bei siūloma pasinaudoti klausimynu, kuriame suformuluoti tipiniai klausimai pagal aspektus, padedantys juos įvertinti.

Abiems vertinimo būdams taikomi vienodi principai: proporcingumo, kuris reiškia, kad poveikio analizė turi būti proporcinga poveikio mastui, profesionalumo, reiškiantis reikalavimą, kad analizę atliktų tik kompetentingi specialistai, ir bendradarbiavimo, kad būtų atsižvelgiama į kitų suinteresuotų organizacijų ar socialinių grupių nuomonę (žr. 6 paveikslą). Taigi būtų galima pasakyti, jog labai žymaus skirtumo tarp šių dviejų vertinimo būdų nėra.

Apibendrinant pirmą darbo dalį, galime teigti, kad didelė išteklių dalis Lietuvoje tenka projektinei veiklai, ypač vykdomai įgyvendinat Europos Sąjungos struktūrinę paramą. Nors ES yra taikoma sisteminga projektų vertinimo sistema iš šešių žingsnių, Lietuvoje taikoma projektų vertinimo metodika yra labai supaprastinta.

Lyginant su Europos Sąjungos projektų vertinimo sistema, Lietuvos Vyriausybės nutarimas „Dėl sprendimų projekto poveikio vertinimo metodikos patvirtinimo ir įgyvendinimo“ atrodo itin neišsamus. Taikoma metodika geriausiu atveju gali vadintis supaprastinta ir neišsamia kaštų- naudos analize. Taip pat pastebima, kad netaikomi specifiniai skaičiavimai, reikalingi įvertinti realius kaštų ir naudos srautus. Čia ir yra viešųjų projektų vertinimo problematika Lietuvoje.

Kadangi didelė išteklių dalis skiriama iš ES bei didelė projektų dalis yra būtent struktūrinės paramos projektai, Lietuva turėtų siekti užtikrinti, kad ištekliai būtų panaudojami efektyviai ir skaidriai, o projektai yra tikrai naudingi ir sukuriantys pridėtinę vertę. Tam reikėtų

suvienodinti Lietuvos ir ES projektų vertinimą. Iš to seka, kad būtų galima pritarti R. Kuodžio (2009) nuomonei, kad LR Vyriausybė turėtų pakeisti esamą metodiką į kaštų – naudos analizę. O šiai analizei būtina taikyti socialinę diskonto normą. Akivaizdu, kad esant dabartinei metodikai Lietuvoje ji netaikoma. Tačiau, remiantis minėtu Europos Komisijos raginimu, reikėtų apsvarstyti galimybę taikyti socialinę diskonto normą.

Taigi, prieš keičiant metodiką, norėtusi apžvelgti kaštų-naudos analizės taikymą praktikoje bei susipažinti su socialine diskonto norma iš arčiau. Tam tikslui šio darbo 2 skyriuje bus išanalizuoti teoriniai socialinės diskonto normos nustatymo modeliai, aptarta užsienio šalių praktika, o 3 skyriuje, remiantis surinkta informacija, apskaičiuota ir pasiūlyta socialinio diskonto norma Lietuvai.

2. SOCIALINĖS DISKONTO NORMOS TEORINIS PAGRINDAS

Pirmame skyriuje buvo aptarti valstybės ištekliai ir jų sudėtis. Ne ką mažiau reikšmingas yra jų paskirstymas – atsakant į klausimus *kam?* ir *kiek?* Šioje baigiamojo bakalauro darbo dalyje bus aptariami išteklių paskirstymo sprendimo priėmimo būdai, ypatingą dėmesį skiriant kaštų-naudos analizei, kurioje ir yra taikoma socialinė diskonto norma.

2.1. Kaštų - naudos analizės teoriniai ir praktiniai aspektai

Dar 1772 m. Benjaminas Franklinas viename savo laiškų rašė, kad priimant svarbius sprendimus, ypač, kai jie iš pat pradžių nėra akivaizdūs, ant lapo surašo argumentus už ir prieš, bei tam skiria kelias dienas, kad mintys susigulėtų ir galėtų sugalvoti kiek įmanoma visus argumentus. Paskui, peržiūrėdamas sąrašą ir įvertindamas argumento svorį, eliminuoja vienas kitą atsveriančius už ir prieš. Kai lieka vos keli argumentai, tampa lengviau priimti lemiamą sprendimą. Autorius, B. Franklinas, šią savotišką lygtį vadino „Moraline/Apdairia algebra“ (Mott ir Jorgenson, 1936).

B. Franklino minėtas metodas apibūdina dalį kaštų-naudos analizės (toliau - KNA). Kaštų-naudos analizė yra standartinis būdas, naudojamas palengvinti sprendimų priėmimą. Jis ypač taikomas vertinant projektus, tiek privataus, tiek viešojo sektoriaus. Bendrais bruožais, šia analize įvertinami minėtieji už (tai nauda) ir prieš (tai kaštai) argumentai, kurie yra pasveriami vienas kito atžvilgiu, paskui susumuojami ir gaunama grynoji nauda (angl. net benefits).

Pagal apibrėžimą, „kaštų – naudos analizė yra gerovės ekonomikos priemonė, priimant sprendimus skirstant valstybės lėšas“ (Rosen ir Gayer, 2008).

KNA būna dviejų tipų: *ex ante* ir *ex post*. Labiau paplitęs pirmasis tipas, kuris naudojamas apsispręsti, ar priimti sprendimą dėl projekto. *Ex ante* KNA parodo, ar apskritai reikia priimti projektą. Antrasis tipas naudojamas jau pasibaigus projektams, siekiant įvertinti projekto naudą ir gauti informacijos apie tokio tipo projektus, kuri bus panaudojama ateityje. Šiame darbe bus kalbama apie *ex ante* tipą, kadangi šio darbo tyrimo rezultatas, socialinė diskonto norma, yra praktiškai labiau taikomas sprendimų priėmimui dėl projekto įgyvendinimo, bei, atsižvelgiant į tai, kad nėra socialinės diskonto normos taikymo praktikos Lietuvoje, *ex post* tipas bus galimas tik ateityje.

2.1.1. Kaštų-naudos analizės naudojimas sprendimų priėmimui

Ekonomikos literatūroje tiek Boardman, Greenberg, Vining, Weimer (2006), tiek Rosen ir Gayer (2008), tiek Samuelson ir Marks (2006) numato, kad sprendimų priėmimui naudojami vienas ar keli kriterijai – grynoji dabartinė vertė, naudos ir kaštų santykis, vidinė grąžos norma. Šie kriterijai naudojami ir projektų efektyvumui išmatuoti.

Grynoji dabartinė vertė (angl. net present value, NPV) parodo skirtumą tarp diskontuotų naudų dabartinės vertės ir diskontuotų kaštų dabartinės vertės ir išreiškiama tokia formule:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad (1)$$

kur B_t yra naudos srautas t metais, C_t - kaštų srautas t metais, $(1+i)^t$ - diskonto faktorius, i - socialinė diskonto norma, o n - projekto trukmė metais.

Šis kriterijus įvertina projekto vertę esamu laikotarpiu atsižvelgiant į naudas ir kaštus, patirtus visu projekto laikotarpiu. Kaštai ar nauda patirti po metų nėra tolygūs šiandien patirties, todėl būtina juos diskontuoti – ateities piniginę vertę išreikšti dabartine pinigine verte, kad būtų galima palyginti projektus tarpusavyje. Taikomos sprendimo priėmimo taisyklės:

- Priimti projektą, jei NPV yra teigiama (kai lyginama tik viena alternatyva ir *status quo*);
- Didesnė NPV tinkamesnė.

Kitas galimas kriterijus, naudos - kaštų santykis (angl. benefit-cost ratio) yra projekto naudų ir kaštų srauto visu projekto laikotarpiu dabartinių verčių santykis. Projektas priimtinas, kai šis santykis yra didesnis už 1, o tai reiškia, kad nauda viršija kaštus. Tačiau šis sprendimų vertinimo kriterijus yra problemiškas dėl naudos ir kaštų įvertinimo, pavyzdžiui, padidėję kaštai gali būti vertinami kaip sumažėjusi nauda, o tai jau tiesiogiai nulems naudos - kaštų santykį. Kaip dažnas keblumas naudojant šį santykį minimas naudos priskaičiavimas kelis syk (Rosen ir Gayer, 2008).

Trečiasis kriterijus, vidinė grąžos norma (angl. internal rate of return IRR), žymima r , yra diskonto norma, su kuria projekto grynoji dabartinė vertė (NPV) lygi 0:

$$\sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0 \quad (2)$$

Vidinė grąžos norma parodo vidutinę metinę grynąją naudą išlaidų vienetui (Boardman ir kt., 2006). Jos taikymas:

- Didesnis r tinkamesnis;
- priimti projektą, kurio $r > i$, kur i = socialinė diskonto norma.
- netaikoma, kai projektai skiriasi apimtimi (kadangi r išreiškiama procentais).

Iš šių kriterijų plačiausiai taikomas ir labiausiai rekomenduotinas grynosios dabartinės vertės kriterijus, kadangi NPV taikymas galimas bet kokiems projektams ir jų palyginimui. Svarbiausia, kad NPV kriterijus yra mažiausiai subjektyvus, ir gali užtikrinti patikimus rezultatus. Taigi, tuo remiantis toliau darbe bus kalbama tik apie šį vertinimo kriterijų.

2.1.2. Kaštų-naudos analizės žingsniai

Iš kaštų naudos analizės pavadinimo suprantama, kad reikės įvertinti būsimus patiriamus kaštus ir gaunamą naudą. Boardman ir kt. (2006) pateikia aiškų kaštų - naudos analizės atlikimo algoritmą, kurį sudaro 9 žingsniai. Šiame skyrelyje kiekvieną iš jų trumpai ir paaiškinsime.

1. Apibrėžti alternatyvių projektų aibę. Sprendimas dėl projekto priėmimo yra tiesiogiai susijęs su viešųjų išteklių paskirstymu. Šis žingsnis itin svarbus, siekiant užtikrinti efektyvų ribotų išteklių paskirstymą – paprastai ir dažnai pasirinkus vieną projektą bus neįgyvendintas kitas. Apskritai būtina apibrėžti projekto alternatyvas, tačiau jų gali būti pernelyg daug. Siekiant efektyvios ir realistiškos analizės, turėtų būti parenkamos vos kelios alternatyvos (mažiau nei 6) (Boardman ir kt., 2006). Tos alternatyvos turėtų būti vertinamos bent dvejomis reikšmingomis dimensijomis iš daugybės galimų – reikia atrinkti reikšmingiausias.

Yra dar du būdai, kaip galima atrinkti alternatyvas. Pirmą, kai lyginama su hipotetine alternatyva – su projektu ir be projekto (*status quo*, kai niekas nesikeičia). Antra, kai lyginama su kitu galimu projektu. Šiuo atveju svarbu, kad alternatyvos būtų panašios ir palyginamos, nes kaštų-naudos analizė su visomis įmanomomis alternatyvomis būtų pernelyg komplikauta ir tik apsunkintų sprendimo priėmimą. Nors tai tik pirmasis žingsnis kaštų-naudos analizės link, tačiau dažnai būna keblus ir sudėtingas.

2. Nustatyti reikšmingus naudos ir kaštų gavėjus. Šis žingsnis gali būti prieštaringas, nes iš vienos pusės, ypač viešiesiems projektams, gali būti labai daug kaštų ir naudos gavėjų (apskritai neįmanoma visų išvelgti, projekto eigoje ar jam pasibaigus dažnai atsiranda prieš tai nenumatytų gavėjų), o iš kitos pusės – gali būti neįvertinti svarbūs naudos ar kaštų gavėjai, kurių numatymas gali lemti visą projekto priėmimo sprendimą. Projektai gali būti skirti vienai kartai (laikotarpis iki 50 metų) ir būti pereinamieji tarp kartų (virš 50 metų). Taip pat patariama atsižvelgti, ar projektas gali daryti poveikį tarptautiniame lygmenyje (Boardman ir kt., 2006).

3. Sudaryti alternatyvų daromų poveikių (įtakos) sąrašą ir numatyti vertinimo rodiklius. Turi būti išvardijama tiek teigiama, tiek neigiama alternatyvių projektų įtaka žmonių gerovei, kitaip sakant, kuo bus geriau ar blogiau žmonėms ar konkrečiai gavėjų grupei, jei projektas bus įgyvendintas. Taip pat reikia numatyti ir pasekmių vertinimo rodiklius (būtinai išmatuojamus, pvz.: sutaupyta keleivių laikas), antraip bus neįmanomi tolesni kaštų-naudos analizės žingsniai.

4. Numatyti kiekybinį poveikių įvertinimą visam projekto laikotarpiui. Tai atliekama spėjimo ir prognozės pagalba, remiantis priežasties - pasekmės loginiu ryšiu.

5. Visus poveikius išreikšti pinigine išraiška. Paprastai kaštų-naudos analizėje tai siejama su pasiryžimu, noru apmokėti už norimo poveikio gavimą arba nenorimo poveikio išvengimą (angl. willingness-to-pay) (Boardman ir kt., 2006). Minėtame pavyzdyje, sutaupyta keleivių laikas galėtų būti vertinamas pagal vidutinį valandinį darbo užmokestį.

6. Diskontuoti naudą ir kaštus į dabartinę vertę. Kadangi projektas yra vertinamas dabar, jo būsimi kaštai ir naudos visu projekto laikotarpiu turi būti diskontuojami į dabartinę vertę. Tai labai svarbu lyginant projektus tarpusavyje.

7. Apskaičiuoti kiekvienos alternatyvos grynąją dabartinę vertę. Grynoji dabartinė vertė yra dabartinės naudos ir dabartinių kaštų skirtumas (jau diskontuotų). Teigiamo NPV parodo, kad projektas duoda daugiau naudos nei patiriama su projektu susijusių kaštų.

8. Atlikti jautrumo analizę. Ankstesni žingsniai buvo daromi remiantis logika ir spėjimais bei prognozėmis, neapibrėžtumo galimybė išlieka daugiau ar mažiau kiekviename žingsnyje. Tad daroma jautrumo analizė, kurios metu keičiami potencialiai netikslūs parametrai ir pagal tai įvertinamas galutinis rezultatas, ar priimti projektą. Parametrų pasirinkimas turėtų būti tikslingas ir logiškas, išrikiuojant parametrus pagal didžiausią tikimybę, kad bus kitaip nei numatyta, bei pagal galimą įtaką galutiniam rezultatui, ir pasirenkant kelis pirmuosius iš šio sąrašo.

9. Pateikti rekomendacijas. Taikoma taisyklė, kad priimamas projektas su didžiausia grynąja dabartine verte (NPV). Tačiau reikia nepamiršti, jog tai yra prognozuojama vertė. Kaštų-naudos analizė yra pagalbininkė priimant sprendimus, ir jos rezultatas yra tik rekomendacija, o ne sprendimas savaime (Boardman ir kt., 2006).

Apibendrinant galime teigti, jog kaštų-naudos analizė nėra paprastas sprendimų priėmimo būdas. Tačiau, siekiant efektyvių sprendimų priėmimo vertinant viešuosius projektus, turėtų būti pasirūpinta taikyti šią analizę vardan racialesnio išteklių paskirstymo.

2.2. Socialinė diskonto norma kaštų- naudos analizės kontekste

Diskonto norma yra naudojama šeštame kaštų-naudos analizės žingsnyje, vertinant projekto ateities kaštus ir naudą šiandieną. Privačiame sektoriuje ateities (būsimo) grynujų pinigų srautai diskontuojami į dabartinę vertę naudojant palūkanų normą, kuri vadinama diskonto norma (kai kada - rentabilumo riba). Paprastai šiai diskonto normai apskaičiuoti naudojamas svertinio kapitalo sąnaudų vidurkio modelis (angl. weighted average cost of capital, WACC). Šis metodas apskaičiuoja vidutinę svertinę įmonės grąžą iš išskolinimų ir nuosavo kapitalo.

Socialinė diskonto norma (angl. social discount rate, SDR) vadinama diskonto norma, taikoma viešojo sektoriaus sprendimų priėmimui ir skiriasi nuo privataus sektoriaus diskonto normos. Ji atspindi visuomenės požiūrį į ateities naudos ir kaštų vertinimą esamų atžvilgiu.

Visuomenės pasirinkimas turėtų būti paremtas asmeniniais pasirinkimais, tačiau čia atsiranda trejopi sunkumai (Boardman ir kt., 2006). Pirmas, ar rinkos palūkanų normos gali įvertinti žmonių polinkį neatidėti vartojimo ateičiai. Antras, ar prie visuomenės priskaityti būsimas kartas. Trečias, ar visuomenė investicijos vienetą vertina taip pat kaip vartojimo vienetą. Taigi yra daug diskutuotinų klausimų, kurie neturi vieno teisingo atsakymo.

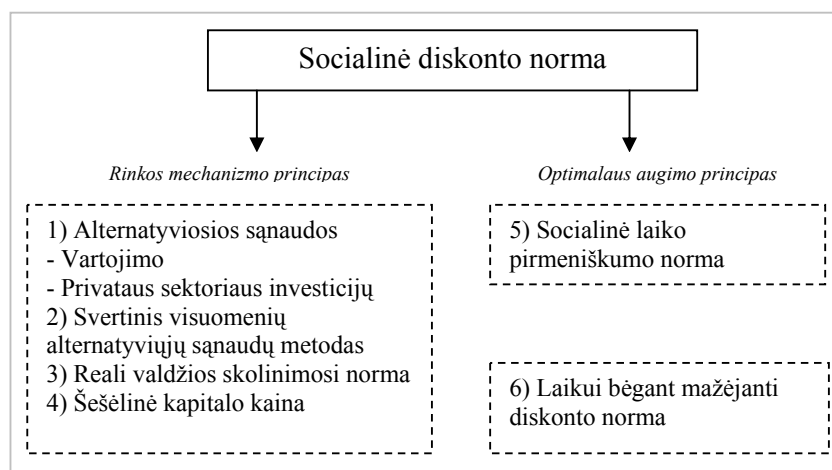
Ypatinga reikšmė skiriama socialinei diskonto normai turi svarų pagrindą. Nuo šios normos priklauso projekto ateityje patiriamos naudos ir kaštų dabartinės vertės, ir nuo to priklauso projekto, kaip investicijos, patrauklumas – taikant mažą palūkanų normą projektas gali atrodyti socialiai priimtinas ir tinkamas, tačiau, padidinus palūkanų normą, gali tapti net žalingu visuomenei – nauda gali nebeatsverti kaštų. Vadinasi, kiek įmanoma tikslesnės ir realesnės socialinės diskonto normos taikymas sudaro prielaidas tikslesnei kaštų-naudos analizei, o tai savo

ruožtu lemia tikslesnį, objektyvesnį sprendimų priėmimą, kuris yra itin svarbus viešajame sektoriuje skirstant viešuosius finansus.

2.3. Socialinės diskonto normos rūšys ir nustatymo metodai

Nuo XIX a. iki šiandienos socialinės diskonto normos nustatymo klausimas tebėra iki galo neišsprendtas. Daugybė ekonomistų, tokių kaip Ramsey (1928), Feldstein (1964), Arrow (1965), Harberger (1972), Jenkins (1980), Spackman (1991), Boardman (1996), Kula (2004), Evans (2005), nagrinėjo įvairius principus ir apskaičiavimo būdus, vienas kitą kritikuodami ir papildydami, taip ir nesutarė dėl vieningo ir universalaus apskaičiavimo. Visgi galima išskirti 6 pagrindinius principus, kuriuos aptarsime detaliau (žr. 7 paveikslą). Pirmieji keturi principai remiasi rinkos mechanizmo nustatytomis kainomis, o penktasis, alternatyvus pastariesiems, remiasi optimalaus augimo principu. Šeštasis yra taikomas ilgam laikotarpiui ir galimas abiemis šioms principams.

7 paveikslas. Pagrindiniai SDR nustatymo metodai



2.3.1. Alternatyviųjų sąnaudų metodas

Alternatyviųjų sąnaudų metodas (angl. opportunity cost) yra dvejopas, susidedantis iš alternatyviųjų vartojimo ir privataus sektoriaus investicijų sąnaudų.

Alternatyviosios vartojimo sąnaudos, žymimos p_z , dar vadinamos socialine ribine laiko pirmenybės norma (angl. social marginal rate of time preference). Ši norma reiškia žmonių pasiryžimą ir norą atidėti dabartinį vartojimą atečiai (Boardman ir kt., 2006). Paprastai tariant, už tai, kad būtų atidedamas vartojimas šiandien, žmonės tikisi gauti kompensaciją ateityje.

Praktikoje p_z apskaičiuojama kaip grąža iš santaupų atskaičius mokesčius. Paprastumo dėlei priimtina skaičiavimams naudoti vidutinės mėnesinės įplaukas iš 1 metų trukmės valstybės išdo vekselių arba įplaukas iš 10 metų trukmės valstybės obligacijų (Moore ir kt., 2004). Šios nominalios reikšmės turi būti pakeičiamos į realias, pritaikant mokesčius ir infliacijai.

Naudodami 1953 – 2002 metų Jungtinių Amerikos Valstijų duomenis, Moore ir kt. (2004) rekomenduoja p_z įvertinti 1,5% (su jautrumo analizės gautais nuokrypio intervalais nuo 1% iki 2%).

Alternatyviosios privataus sektoriaus investicijų sąnaudos r_z kitaip dar vadinamos ribine privataus kapitalo grąžos norma. Šio metodo teorinis pagrindas remiasi argumentais, kad investicijos į viešąjį sektorių grąža turi būti didesnė už tą grąžą, kurią ta pati investicija atneštų privačiame sektoriuje, antraip ištekliai nebūtų paskirstyti efektyviai. Taigi grąža (SDR) turėtų būti daugiau nei r_z . Turbūt geriausiai ribinę privataus kapitalo grąžą atspindi reali firmos obligacijų grąžos norma. Boardman ir kt. (2006) siūlo apskaičiuoti kaip vidutinės mėnesinės realias įplaukas iš Moody's agentūros AAA reitingu įvertintų įmonių obligacijų arba kaip vidutinės mėnesinės įplaukas iš visų Moody's reitinguojamų įmonių ir įvertina esant 4,5%.

2.3.2. Svertinis visuomeninių alternatyviųjų sąnaudų kapitalui metodas

Svertinio visuomeninių alternatyviųjų sąnaudų kapitalui metodo (angl. weighted social opportunity cost of capital, WSOC) argumentai kyla iš to, kad valstybės lėšos, paskirstomos finansuoti viešuosius projektus, ateina iš įvairių skirtingų šaltinių, tokių kaip mokesčiai, vietinis ir/ar tarptautinis skolinimasis. Kadangi investicijos į viešąjį projektą paveikia vartojimą ir privataus kapitalo investicijas (išstumia jas), siūloma naudoti svertinius vidurkius. Boardman ir kt. (2006) taiko r_z , p_z ir i vidurkius, tačiau Moore ir kt. (2004) savo darbe skaičiuoja tik r_z ir p_z bei pabrėžia, kad šis metodas iš esmės negali būti taikomas praktikoje dėl netikslumo.

Boardman ir kt. (2006) pastebi, kad projektai, kurie finansuojami iš skolinto kapitalo, dažniausiai išstumia investicijas ir vargu ar sumažina vartojimą. Priešingai, finansavimas iš mokesčių nemažina investicijų. Kadangi ne visada paprasta nustatyti finansavimo šaltinį, dažniausiai laikoma, kad projektas finansuojamas iš mokesčių.

2.3.3. Realioji valdžios skolinimo norma, i

Realioji valdžios skolinimo norma i yra bene paprasčiausias ir visiems suprantamiausias metodas. Manymas, kad socialinė diskonto norma turėtų būti valdžios ilgo laikotarpio skolinimosi norma, remiamas argumentais, jog tai yra tikroji projektų finansavimo kaina.

Jungtinėms Amerikos Valstijoms taikoma i apskaičiuojama palaipsniui. Pirmiausia randant vidutinės mėnesinės įplaukas (procentais) iš 10 metų JAV ilgalaikių išdo obligacijų kiek įmanoma ilgesniam laikotarpiui (Boardman ir kt. atliko skaičiavimus 1953-2001 metams), bei vartotojų kainų indekso procentinį pokytį tam pačiam laikotarpiui, kuris bus taikomas kaip numatomas infliacijos dydis.

Moore ir kt. (2004) nuomone, šis metodas taip pat yra neveiksmingas ir negali būti taikomas praktikoje.

2.3.4. Šešėlinė kapitalo kaina

Šešėlinės kapitalo kainos skaičiavimas grindžiamas tuo, kad realiame gyvenime, atviroje ekonomikoje pasiryžimas atidėti vartojimą ateičiai, p_z , skiriasi nuo privataus sektoriaus investicijų grąžos normos, r_z (Boardman ir kt., 2006). Taigi yra skirtumas tarp vartojimo ir investicijų pakeitimo, atidėjimo, kitaip tariant, viešieji projektai gali nevienodai paveikti vartojimą ir privačias investicijas. Todėl investicijų pokyčiai (tiek teigiami, tiek neigiami) yra įvertinami pasitelkiant šešėlinės kapitalo kainos parametą θ , kuris investicijų pokytį paverčia į *vartojimo ekvivalentą* (angl. consumption equivalent). Taikant θ parametą, procedūra susideda iš keturių žingsnių:

1. Nauda ir kaštai išskirstomi pagal tiesioginį poveikį vartojimui ir investicijoms.
2. Investicijų pokyčiai naudojant θ parametą perskaičiuojami į vartojimo ekvivalentą.
3. Vartojimo ir vartojimo ekvivalentų pokyčiai sudedami.
4. Gauti duomenys diskontuojami naudojant p_z .

Supaprastintai θ apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\theta = \frac{r_z}{p_z} \quad (3)$$

Ši formulė parodo, kiek vienas piniginis vienetas privačių investicijų duotų naudos vartojimui. Kadangi $r_z > p_z$, θ visada yra didesnis už 1, vadinasi privačių investicijų išstūmimas visuomenei yra žalingesnis.

Darant prielaidas, kad investicijos nuvertėja ir visa grąža nesunaudojama iškart, o gali būti investuojama vėl, taikoma sudėtingesnė formulė:

$$\theta = \frac{(r_z + \delta)(1 - f)}{p_z + r_z f + \delta(1 - f)}, \quad (4)$$

kur f – reinvestuojamamos sumos grąža, δ – nusidėvėjimas, r_z – galutinė kapitalo grąža po nusidėvėjimo.

Moore ir kt. (2004) darbe apskaičiuoja θ kaip 1,33 su galimomis mažiausiomis ir didžiausiomis reikšmėmis, atitinkamai 1,32 ir 1,35.

Pateikti keturi principai, nustatomi remiantis konkurencinės rinkos mechanizmu, yra kritikuojami labiausiai dėl to, kad nėra rinkų, kuriose būtų galima prekiauti, mainytis viešosiomis prekėmis bėgant laikui, tad rinkos mechanizmas negali tinkamai išreikšti viešųjų prekių paskirstymo laike. Be to, rinkos mechanizmas negali atspindėti ateities kartų požiūrio į vartojimą (Moore ir kt., 2004).

2.3.5. Socialinė laiko pirmeniškumo norma

Socialinė laiko pirmeniškumo norma (angl. social time preference rate, STPR) yra lygi ribinei vartojimo pakeitimo normai, kadangi šiandieninis vartojimas atsisakomas (atidedamas) vardan rytdienos. Šis principas dar vadinamas optimalaus augimo tempu (angl. optimal growth rate, OGR) ir yra alternatyva jau minėtiems keturiems socialinės diskonto normos apskaičiavimo būdams, nustatomiems pagal rinkos mechanizmą. Jis remiamas argumentais, jog sprendimai turi maksimizuoti visuomenės gerovę ir būti priimami atsižvelgiant į socialinės gerovės funkciją, kuri išreiškia visuomenės požiūrį į vartojimą laikui bėgant (Boardman ir kt., 2006).

Optimalaus augimo tempo principo metodas arba STPR, apskaičiuojamas pagal Ramsey (1928) formulę:

$$STPR = d + ge \quad (5)$$

arba jos išraišką:

$$STPR = (1 + g)^e \cdot (1 + d) - 1 \quad (6)$$

kur d – naudingumo diskonto norma,

g – laukiamas vartojimo augimo tempas, tenkantis vienam žmogui,

e – socialinio ribinio naudingumo vartojimui elastingumas.

Formulėje sąvoka d apibūdina visuomenės nekantrumą vartoti dabar ir parodo, kaip dabartinei kartai rūpi ateities kartų ribinis naudingumas. Apskritai vertinant, naudingumo diskonto norma yra labai subjektyvi sąvoka. Susijusioje literatūroje d apskaičiavimas yra diskutuotinas ir išsiskiria skirtingos nuomonės. Teoriją, kad d yra sudarytas iš dviejų veiksnių, matyt pirmiausiai pateikė Pearce ir Ulph (1995), jų sąryšį apibūdinę tokia formule:

$$d = \rho - L, \quad (7)$$

kur ρ yra grynoji laiko pirmeniškumo norma (angl. rate of pure time preference), o L – gyvybės rizikingumas (angl. life chances). Pirmasis elementas išreiškia altruizimą, paprasčiau tariant, atsakoma į klausimą – ar ateities kartos turi būti vertinamos taip pat kaip esamos kartos? Vieni autoriai (Ramsey, 1928, Boome, 1992) mano, kad ρ turi būti lygi 0, nes etiškai teisinga ateities kartas laikyti tokio pat svarbumo kaip esamas. Kiti autoriai, tokie kaip Arrow (1995), teigia, kad, jei visas kartas laikysime vienodai svarbiomis, tada esamos kartos patirs labai didelį spaudimą taupyti dėl ateities kartų gerovės ir tai bus neracionalu. Todėl siūlytina ρ laikyti esant teigiamu dydžiu, paliekant vietos altruizmui, pavyzdžiui, Arrow (1995) rekomenduoja 1%, kuris yra paplitęs ir tarp kitų autorių. Lopez (2008), apibendrinęs įvairius autorius, apibrėžia ρ aukščiausią ribą kaip 3%.

Antrasis 7 formulės elementas yra argumentuojamas tuo, žmonės yra linkę neatidėlioti vartojimo dėl neaiškos ateities ir nežinojimo, kokia bus jų gyvenimo trukmė. Taigi ateities naudingumas turi būti diskontuojamas tikimybe nebebūti gyvam, kuri išreiškiama vidutiniu metiniu mirtingumo lygiu šalyje, kuris randamas pagal Pearce ir Ulph (1995) formulę:

$$L = \frac{\text{Mirčių skaičius}}{\text{Gyventojų skaičius}} \quad (8)$$

Kai kurie autoriai laiko d neskaidomu ir lygų ρ (pvz. Arrow, 1995).

Kitas 5 formulės elementas ge , išreiškia visuomenės požiūrį ir polinkį į vartojimo paskirstymą laikui bėgant (Moore ir kt., 2004). Veiksny g nusako kaip vidutiniškai kis vartojimas, tenkantis vienam žmogui, laikui bėgant. Boardman ir kt. (2006) siūlo g apskaičiuoti remiantis praeities duomenimis apie vidutines realias namų ūkių išlaidas vartojimui, tenkančias vienam gyventojui. Evans ir Sezer (2005) savo darbe apibendrina, kad duomenys turėtų būti ne mažiau nei 30 metų, su išimtimi naujoms ES narėms dėl patikimų statistinių duomenų stokos.

Kula (2004) savo darbe g apskaičiuoja pagal tokią lygtį:

$$\ln C = B + gt \quad (9)$$

kur C yra realus vartojimas, tenkantis vienam gyventojui, B – konstanta, t – tiriamo laikotarpio trukmė metais, o g – realus vartojimo augimo tempas vienam gyventojui.

5 formulėje e parodo, kiek kinta ribinis naudingumas, kai išauga vartojimo tempas vienam gyventojui. Susijusioje literatūroje e randamas įvairias skirtingais būdais. Spackman (2006) išskiria net keletą e išvedimo būdų, tokių kaip asmeninis mokesčių režimas, asmeninių santaupų elgsena, asmeninis rizikos vengimas, pajamų ir kainų elastingumas, intuicija arba eksperimentinis metodas.

Evans ir Sezer (2005) siūlo taikyti mokesčių principą ir gauna tokią e formulę:

$$e = \text{Log}(1-t) / \text{Log}(1-T(Y)/Y) \quad (10)$$

kur Y yra pajamos prieš mokesčius, $T(Y)$ pajamų mokesčių funkcija, t – efektyvi ribinė mokesčių norma. Duomenims pasirenkamas vidutinis produkcijos darbo užmokestis vienam asmeniui (namų ūkiui iš vieno asmens) gamyboje (angl. average production wage), mokesčių normoje įskaičiuojamos socialinio draudimo įmokos. Autoriai siūlo e apskaičiuoti skirtingiems darbo užmokesčio lygiams ir tada rasti vidurkį.

Kitas plačiai paplitęs būdas apskaičiuoti e yra gana plačiai aptartas Kula (1984, 2004). Daroma prielaida, kad vartojimas susideda iš maisto ir ne maisto gėrybių, kurios laikomos pakeičiamomis ir vienaarūšiškoms. Taikoma tokia lygtis:

$$e = b \frac{y}{p^*} \quad (11)$$

kur b yra vidutinis polinkis leisti pinigus ne maisto gėrybėms, p^* - santykinis maisto kainos elastingumas (santykis su visomis kitomis gėrybėmis) ir y – pajamų elastingumas maistui. Autorius siūlo atrinktą specifinį modelį:

$$S = a \cdot (Y)^y \cdot \left(\frac{P_1}{P_2} \right)^{p^*} \quad (12)$$

S yra išlaidos maistui vienam gyventojui, a – konstanta, Y – pajamos vienam gyventojui, P_1 – maisto gėrybių kaina, P_2 – ne maisto gėrybių kaina, p^* – santykinis maisto kainos elastingumas.

12 lygtis gali būti perdaryta į tiesinę:

$$\ln S = \ln(a) + y \ln(Y) + p^* \cdot \ln\left(\frac{P_1}{P_2}\right) + \varepsilon \quad (13)$$

Optimalaus augimo tempo principo metodas taip pat neapsieina be kritikos, tokios kaip negalėjimas išmatuoti g ilgam laikotarpiui, e išmatavimo subjektyvumas. Tačiau OGR daugelio autorių vertinamas kaip geriausias iš esamų principų.

2.3.6. Laikui bėgant mažėjanti diskonto norma

Literatūroje randamas dar vienas požiūris į socialinę diskonto normą, tai – laikui bėgant mažėjanti diskonto norma, skirta intergeneraciniam projektams, turintiems reikšmingą poveikį nuo 50 metų ir daugiau. Iškiriamos kelios priežastys, kodėl turėtų būti taikoma mažėjanti diskonto norma. Pirmiausia dėl žmonių požiūrio nenuoseklumo laikui bėgant (šiandien taikoma norma po metų gali atrodyti jau nebetinkama), taip pat pastovi diskonto norma iškaipo projektų, turinčių poveikį tik tolimoje ateityje, vertinimą, nes diskonto norma yra atvirkščiai proporcinga grynajai dabartinei vertei, bei turi būti atsižvelgiama į ateities kartų interesus (Boardman ir kt., 2006). Mažėjanti diskonto norma galima tiek rinkos mechanizmu, tiek optimalaus augimo tempo principu skaičiuojamoms diskonto normoms.

Moore ir kt. (2004), remdamiesi Weitzman (2001) ir Newell ir Pizer (2001) atliktais tyrimais, pateikia socialinės diskonto normos įverčius, kurie intrageneraciniam projektams yra 3,5% (nuo 2,5% iki 4,5%), o intergeneraciniam – nuo 2,5% iki 0%, priklausomai nuo metų.

2.4. Socialinės diskonto normos nustatymo praktika užsienyje

Šiame skyriuje bus pateikti socialinės diskonto normos praktikos pavyzdžiai vertinant viešuosius projektus įvairiose užsienio šalyse.

2.4.1. Socialinės diskonto normos taikymas Jungtinėje Karalystėje

Jungtinėje Karalystėje viešojo sektoriaus projektų ir programų ekonominis vertinimas yra paremtas standartizuota metodologija, išdėstyta Jungtinės Karalystės ekonomikos ir finansų ministerijos praktiniame gide “Žalioji knyga” (angl. The Green Book). Kaštų ir naudos įvertinimui rekomenduojama atlikti kaštų – naudos analizę, o socialinei diskonto normai apskaičiuoti taikoma socialinė laiko pirmeniškumo norma (žr. 5 formulę).

Remiantis ekonomistų darbais ir jų rekomendacijomis, d laikomas lygus 1,5%, e – 1 %, o g – 2%. Su šiomis prielaidomis, socialinė diskonto norma lygi 3,5%. Metodologijoje pateikiami apskaičiuoti standartiniai dydžiai pagal projekto trukmę.

Ilgu laikotarpiu taikomas mažėjančios socialinės diskonto normos principas. Ilgiems projektams, trunkantiems daugiau nei 50 metų, taikomos sumažintos socialinės diskonto normos, kuriose neįtraukiamas grynas laiko pirmeniškumas, kurio įvertis trumpu laikotarpiu, intrageneraciniams projektams, yra 0,5%.

Dabartinė žaliųjų knyga buvo atnaujinta 2003 m. Prieš tai buvusi 6% socialinė diskonto norma buvo sumažinta iki 3,5 % dėl to, kad buvo atsisakyta įskaiciuoti kompensaciją dėl rizikų, t.y. nukrypimo dėl perdėto optimistiškumo bei nepastovumo ir sisteminės rizikos. Atnaujintoje metodikoje šie du elementai apskaičiuojami atskirai ir daug išsamiau. Sumažėjusi socialinė diskonto norma, kaip kalbėta anksčiau, padidina projekto grynąją dabartinę vertę, o tai ypač svarbu ilgo laikotarpio projektams, kad jie taptų patrauklesni investavimui. Taigi sumažinta SDR skatina priimti ilgalaikius projektus ir perkelti vartojimą ateičiai, kas reiškia rūpinimąsi ateities vartojimu.

2.4.2. Socialinės diskonto normos taikymas Jungtinėse Amerikos Valstijose

Jungtinių Amerikos Valstijų valdymo ir biudžeto biuro (US Office of Management and Budget (OMB), Aplinkraštis Nr. A-94, išleistas 1992 metais, numato valdžios programų ir projektų diskonto normų skaičiavimo metodus. Projektų vertinimui rekomenduojama taikyti kaštų-naudos analizę. Aplinkraštyje laikomasi prieštarinčiai vertinamos teorijos, kad viešojo sektoriaus investicijos išstumia vartojimą ir privačias investicijas. Rekomenduojama kaip bazinę diskonto normą naudoti 7 %, kurie 1992 metais atspindėjo ribinę investicijų grąžą prieš mokesčius t.y. valstybės išdo palūkanų normą.

Pataisyto Aplinkraščio duomenimis, 2010 m. nominali ilgalaikių išdo vekselių (30 metų) palūkanų norma yra 4,5%, o reali – 2,7%.

Azar (2009) apskaičiavo socialinę diskonto normą esant 3,7% (su 95% pasikliautinuoju intervalu nuo 3,68% iki 3,73%) ir pabrėžia, kad ši norma ypač taikytina ilgo laikotarpio projektams.

2.4.3. Socialinės diskonto normos taikymas Kanadoje

Canadian Cost-Benefit Analysis Guide yra kaštų-naudos analizės vadovas, taikomas Kanados valdžios organų. Vadovas yra teorinio pobūdžio, kadangi nepateikia skaičiavimų, o tik supažindina su teorija. Kaip labiausiai tinkamas socialinės diskonto normos apskaičiavimams laikomas svertiniu visuomeninių alternatyviųjų sąnaudų metodas. Burgess (1981), taikydamas šį metodą, socialinę diskonto normą Kanadai įvertino 7%. Vėliau kiti autoriai, pavyzdžiui, Jenkins ir Kuo (2007) perskaičiavo į 8%. Minėtame vadove rekomenduojama taikyti pastarąją socialinės diskonto normos įvertį.

Kaip alternatyva šiam modeliui buvo atliktas tyrimas, remiantis optimalaus augimo tempo modeliu. Jį atlikę autoriai Boardman, Moore, Vining (2008) darbe kritikuoja Kanadoje taikomą 8% normą, pateikdami šešis svarius argumentus: norma pervertina privataus sektoriaus

investicijų ribinę grąžą, svertinis metodas matuoja ribinę grąžą, nors turėtų vidutinę, norma per didelė ir sudaro įspūdį, kad investicijos į viešąjį sektorių vien tik išstumia investicijas į privatų sektorių, norma naudoja rinkos nustatytas palūkanų normas, kurios nėra labai patikimos, svertinis atsiskaitytų galimybių sąnaudų metodas nėra tinkamas apskaičiuoti socialinę diskonto normą, norma yra neteisinga būsimų kartų atžvilgiu. Kaip darbo rezultatą autoriai pateikia ženkliai sumažintą socialinę diskonto normą, kuri svyruoja nuo 2% iki 5% intrageneraciniams projektams ir nuo 1,5% iki 3,5% intergeneraciniams projektams.

2.4.4. Socialinės diskonto normos taikymas kitose šalyse

2004 m. pasirodžiusiame Kulos darbe apie socialinę diskonto normą Indijai taikomas socialinės laiko pirmeniškumo normos metodas. Atlikti skaičiavimai parodė, kad 1965 – 1995 m. laikotarpiu $e = 1,64$, $g = 0,024$, $d = 0,013$, o $STPR = 5,2\%$.

Lopez (2008) savo darbe naudodamas taip pat STPR metodą apskaičiavo socialinę diskonto normą devynioms Lotynų Amerikos šalims: Argentinai, Bolivijai, Brazilijai, Čilei, Kolumbijai, Hondurui, Meksikai, Nikaragvai ir Peru. Socialinė diskonto norma varijuoja nuo 3-4% iki 5-7%, priklausomai nuo vartojimo augimo tempo scenarijaus.

Zhuang, Liang, Lin, De Guzman (2007) taikydami socialinės laiko pirmeniškumo normos metodą apskaičiavo Azijos šalių socialinę diskonto normą: Indonezijai – 6,1%, Malaizijai – 7,8%, Singapūrai – 7,3%, Japonijai – 4,5%.

Kone naujausias darbas yra apie Rusijos socialinę diskonto normą (Sheluntsova, 2009). Remdamasi ankstesniais Kulos (2004) skaičiavimais ir taikydama STPR metodą, naudodama ne visos Rusijos, bet tipinio Perm rajono statistinius duomenis 1999 - 2008 m. laikotarpiui, autorė apskaičiavo $g = 4,5\%$, $e = 1,67$, $d = 1,7\%$, o $STPR = 9,5\%$. Visos šalies $STPR$ lygus 11,5%. Autorė pabrėžia, kad nustatyta socialinė diskonto norma turėtų būti taikoma vidutiniam laikotarpiui (3-5 metams).

3 lentelėje pateiktos socialinės diskonto normos, oficialiai taikomos įvairiose šalyse parodo, kad iš tiesų socialinės diskonto normos pasirinkimas priklauso nuo šalies. Zhuang ir kt. (2007) apibendrina, kad išsivysčiusios šalys taiko mažesnes socialines diskonto normas (3-7%), o besivystančios didesnes (8-15%) (su išimtimis – Kanada ir JAV).

3 lentelė. Valdžios taikomos socialinės diskonto normos įvairiose šalyse

Šalis	Socialinė diskonto norma	Metodas
Australija		SOC
Jungtinė Karalystė	1967: 8%;	SOC
	1969: 10%;	SOC
	1978: 5%;	SOC
	1989: 6%;	STPR
	2003: 3,5%	STPR
Filipinai	intergeneraciniams projektams mažiau	
Filipinai	15%	SOC
Indija	12%	SOC

3 lentelė (tęsinys).

Šalis	Socialinė diskonto norma	Metodas
Ispanija	6% transportui 4% vandeniui	STPR STPR
Italija	5%	STPR
JAV	nuo 1992: 7% (OMB)	SOC
Kanada	10% Nuo 2007: 8%	SOC WSOC
Kinija	8%; intergeneraciniais projektams mažiau	WSOC
Naujoji Zelandija	10%	SOC
Norvegija	1978: 7% 1998: 3,5%	i i
Pakistanas	12%	SOC
Prancūzija	1985: 8% 2005: 4%	Skirtumas tarp viešojo ir privataus sektoriaus investicijų STPR
Vokietija	1999: 4% 2004: 3%	Valstybės refinansavimo norma

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Zhuang ir kt. (2007) duomenis.

Apibendrinant antrą darbo dalį, galima pasakyti, jog socialinė diskonto norma yra sėkmingai taikoma praktiškai daugelyje užsienio šalių. Daug ekonomistų, atlikę skaičiavimus, siūlo taikyti socialinę normą nuo 3 iki 10 procentų, tačiau nėra sutarimo, kuris metodas geriausias. Kaip jau išsiaiškinta, kiekviena šalis turėtų turėti atskirą, tik jai pritaikytą socialinę diskonto normą.

Šio bakalauro baigiamojo darbo tikslui – apskaičiuoti socialinę diskonto normą Lietuvai – bus atliekamas kiekybinis socialinės diskonto normos apskaičiavimas, taikant regresinę analizę. Regresijos modelio koeficientai bus įvertinti kone labiausiai paplitusiu mažiausių kvadratų metodu (angl. Ordinary Least Squares, OLS) (Studenmund, 2006).

Tyrimas bus atliekamas naudojant ekonometrinių skaičiavimų programą *Gretl 1.8.0*.

3. KIEKYBINIS SOCIALINĖS DISKONTO NORMOS LIETUVAI VERTINIMAS

Trečioji šio darbo dalis skirta kokybiniam socialinės diskonto normos Lietuvai apskaičiavimui. Kadangi Lietuvoje to nebuvo daryta, bus remiamasi užsienio šalių praktika ir rekomendacijomis, aprašytomis antroje darbo dalyje.

Kaip ir bendro ekonometrijos modelio, taip ir regresinės analizės sudarymas atliekamas pagrindiniais etapais (Boguslauskas, 2004, Studenmund, 2006):

1. Modelio sudarymas.
2. Imties parinkimas.
3. Duomenų surinkimas.
4. Koeficientų apskaičiavimas.
5. Modelio testavimas.

Prie pirmo etapo galima priskirti konkretaus metodo, principo pasirinkimą. Regresinei analizei bus naudojami kitų autorių sudaryti modeliai, kurie yra jau praktiškai taikyti ir rekomenduotini. Šio darbo tyrimui – socialinės diskonto normos Lietuvai nustatymui - bus naudojamas optimalaus augimo tempo principas, kai SDR laikoma esant lygi socialinei laiko pirmeniškumo normai. Metodo pasirinkimas argumentuojamas tuo, kad metodas rekomenduojamas ir paplitęs ekonomistų tarpe bei vertinamas kaip vienas geriausių. Taip pat svarbu, kad jis yra pakankamai praktiškas ir lankstus (naudojami statistiniai duomenis gali būti įvairaus laikotarpio). Svarus argumentas ir tai, jog šis metodas tinkamas besivystančioms šalims, buvo pasirinktas skaičiuojant socialinę diskonto normą tokioms šalims kaip Indija, Rusija, ir Lotynų Amerikos šalys. Lietuva priskiriama prie šių šalių, kadangi dar yra jauna ir statistinių duomenų laikotarpis nėra ilgas.

Remiantis kitų autorių (Kula, 1984, 2004, Sheluntsova, 2009) skaičiavimais ir rekomendacijomis, bus taikoma 2.3.5. skyrelyje aprašyta formulė:

$$STPR = (1 + g)^e \cdot (1 + d) - 1 \quad (6)$$

Antrasis etapas taip pat supaprastintas, kadangi specifinis tyrimo tikslas apriboja stebėjimų pasirinkimą. Įvertinus Lietuvos statistinių duomenų prieinamumą (visų kintamųjų duomenų buvimas) ir patikimumą, duomenys pasirinkti 1992-2009 m. laikotarpiu, kadangi ankstesni duomenys tikėtina nebūtų patikimi dėl struktūrinių pokyčių Lietuvoje – būtent persiorientavimo iš planinės ekonomikos į rinkos, ir, kadangi tyrimo tikslas yra būtent Lietuvos socialinės diskonto normos apskaičiavimas, todėl tikslinga naudoti duomenis po Lietuvos Nepriklausomybės atgavimo.

Toliau poskyriuose bus aprašomi trys likę etapai.

3.1. Pasirinkto metodo - socialinės laiko pirmeniškumo normos - parametrų duomenys

Trečiasis tyrimo etapas išskaidomas į tris dalis, kadangi socialinė laiko pirmeniškumo norma susideda iš trijų komponentų: e , d ir g (žr. 6 formulę). Skyreliuose bus aprašytas šių komponentų kintamųjų atrinkimas ir statistiniai duomenys, surinkti iš *Euromonitor International* duomenų bazės.

3.1.1. Socialinio ribinio naudingumo vartojimui elastingumas, e

Antroje darbo dalyje buvo rašoma, kad socialinio ribinio naudingumo vartojimui elastingumui apskaičiuoti galimi keli būdai, pateikti Evans ir Sezer (2005), Kula (2004), Spackman (2006). Apskritai ekonomistų skaičiavimai nustatant e varijuoja nuo 0,5 iki 2 (su išimti Stern (1977). 4 lentelėje pateikiamos skirtingos e vertės ir atsižvelgiant į šiuos duomenis, numanoma, kad Lietuvos socialinis ribinis naudingumo vartojimui elastingumas taip pat turėtų tilpti į minėtąjį intervalą.

4 lentelė. Istoriniai socialinio ribinio naudingumo vartojimui elastingumo skaičiavimai

Metai	Autorius	Ribos	Šalis
1977	Stern	1 – 10	Jungtinė Karalystė
1989	Scott	1 – 2	Jungtinė Karalystė
1994	Blundell, Browning, Meghir	0,83	Jungtinė Karalystė
1995	Pearce and Ulph	0,7 – 1,5	Jungtinė Karalystė
1999	Cowell, Gardiner	0,5 – 1,2	Jungtinė Karalystė
2004	Evans and Sezer	1,3 – 1,7	Išsivysčiusios šalys
2004	Kula E.	1,64	Indija
2005	Evans	1,4	20 OECD šalių
2008	Humberto Lopez	apie 1,5	Lotynų Amerikos valstybės

Šaltinis: Sheluntsova (2009).

Elastingumui apskaičiuoti pasirinkta Kula (2004) pasiūlyta formulė:

$$e = b \cdot \frac{y}{p^*} \quad (11)$$

kur b yra vidutinis polinkis leisti pinigus ne maisto prekėms, p^* - santykinis maisto kainos elastingumas (santykis su visomis kitomis gėrybėmis) ir y – pajamų elastingumas maistui.

Kintamieji p^* ir y randami iš 13 formulės, kuri ir yra tiesinės regresijos modelis:

$$\ln S = \ln(a) + y \ln(Y) + p^* \cdot \ln\left(\frac{P_1}{P_2}\right) + \varepsilon \quad (13)$$

Taigi, kintamieji, kurių duomenis reikia surinkti, yra šie: P_1 – maisto prekių kaina, P_2 – ne maisto prekių kaina, S - išlaidos maistui vienam gyventojui, Y - disponuojamos pajamos vienam gyventojui.

Ekonomikos teorijoje išskiriami 5 paklausos elastingumo kainai tipai: absoliutus paklausos elastingumas, kai $|e| = \infty$; santykinis paklausos elastingumas, $|e| > 1$; pavienis paklausos elastingumas, $|e| = 1$; santykinis paklausos neelastingumas, $0 < |e| < 1$; absoliutus paklausos neelastingumas, $|e| = 0$. Paklausos elastingumas kainai parodo vartotojų reakciją į kainų pokyčius (Samuelson ir Nordhause, 2001).

Maisto prekių paklausa (arba išlaidos maistui, S) turėtų būti neelastinga pajamoms, kadangi maisto prekės yra pirmo būtinumo. Taigi pagal teoriją pajamų elastingumas maistui y turėtų būti tarp 0 ir 1. O santykinis maisto kainos elastingumas (santykis su visomis kitomis gėrybėmis) taip pat turėtų būti tarp 0 ir 1, kadangi tikėtina, kad padidėjus ne maisto prekių kainoms 1%, maisto prekių kaina ir išlaidos maistui padidės mažiau nei 1%.

Maisto prekių kaina P_1 išreiškiama maisto prekių kainų indeksu (angl. index of food prices). Atitinkamai, P_2 taip pat išreiškiamas ne maisto prekių indeksu, tačiau toks rodiklis nėra apskaičiuojamas jokiose duomenų bazėse. Darome prielaidą, kad ne maisto indeksas logiškai turėtų būti atskirų ne maisto kainų indeksų (tokių kaip švietimo, transporto ir kt.) svertinis vidurkis, o indeksų iš viso yra 12. Turint visų komponentų kainų indeksus tiriamu laikotarpiu bei žinant, kokią dalį ta prekė sudarė visų vartojimo išlaidų, galima rasti svertinį vidurkį, kuris ir reikš ne maisto prekių indeksą įvairias metais tiriamu laikotarpiu. 13 formulėje bus naudojamos santykinės maisto prekių kainos (palyginus su kitų prekių kainomis), išreiškiamos maisto prekių ir ne maisto prekių kainų santykiu - P_1/P_2 (duomenys pateikiami 1 priede). Statistiniai duomenys parodė, kad ne maisto kainos Lietuvoje visu tiriamu laikotarpiu žymiai kilo. Prie to prisidėjo pastovus visų 12 rūšių ne maisto prekių kainų kilimas. Atitinkamai, santykinė maisto kaina (P_1/P_2) tiriamu laikotarpiu mažėjo.

Kintamajam Y naudojamos vidutinės metinės disponuojamos pajamos (atskaičius mokesčius), tenkančios vienam gyventojui 1995 m. kainomis. Nuo 1994 metų Lietuvos gyventojų pajamos vis augo, 2008 metais pasiekdamos piką – 11462,20 Lt (žr. 1 priedą). Tai reiškia, kad vidutiniškai vieno gyventojų vidutinės mėnesinės disponuojamos pajamos siekė 955 Lt. Pajamų kilimui įtakos turėjo ekonomikos augimas bei įstojimas į Europos Sąjungą. 2009 metais disponuojamos pajamos labiausiai sumažėjo, matyt, dėl pablogėjusios situacijos darbo rinkoje.

Kintamajam S naudojamos metinės vidutinės realios vartotojų išlaidos maistui, tenkančios vienam gyventojui, 1995 m. kainomis. Taip pat S naudojamas randant vidutinį polinkį leisti pinigus ne maisto prekėms, b . Pirmiausia randame vidutinį polinkį leisti pinigus maisto prekėms, kuris yra S dalis nuo visų vidutinių vartojimo išlaidų vienam gyventojui. Kadangi visuma polinkio leisti pinigus maisto ir ne maisto prekėms yra lygi vienetui, tada b randame kaip 1 - vidutinis polinkis leisti pinigus maisto prekėms (duomenys pateikiami 1 priede). Nors apie 2002 metus išlaidos maistui pradėjo žymiai didėti, tačiau jų dalis nuo visų vartojimo išlaidų, priešingai, sudarė vis mažesnę dalį, kadangi augo ne maisto prekių kainos.

3.1.2. Naudingumo diskonto norma, d

Naudingumo diskonto norma bus apskaičiuojama remiantis prielaida, kad grynoji laiko pirmeniškumo norma yra lygi nuliui, vadinasi naudingumo diskonto normą įvertins tik vidutinis metinis mirtingumo lygis šalyje.

Metinis mirusiųjų skaičius, tenkantis 1000 gyventojų, buvo paverstas į procentinę išraišką (žr. 1 priedą). Tiriamu laikotarpiu mirtingumo lygis Lietuvoje turi tendenciją didėti. Matyt, labiausiai prie to prisidėjo emigracijos bangos, sumažinusios gyventojų skaičių, taip pat, ko gero tam turėjo įtakos ir savižudybių skaičius šalyje. Kaip žinoma, šis rodiklis Lietuvoje yra vienas didžiausių Europoje.

Evans ir Sezer (2005) atliktas tyrimas parodė, kad 2001 - 2003 metais naudingumo diskonto norma su prielaida, kad $\rho = 0$, vadinasi lygi vidutiniam metiniam mirtingumo lygiui, daugelyje tirtų šalių yra arti 1%. Taigi tikėtina, kad Lietuvos naudingumo diskonto norma bus irgi apie 1%.

3.1.3. Laukiamas vartojimo augimo tempas, tenkantis vienam žmogui, g

Trečioji socialinės laiko pirmeniškumo normos komponentė bus apskaičiuojama remiantis Kula (2004) pasiūlyta formule:

$$\ln C = B + gt \quad (9)$$

Kadangi B yra konstanta, reikalingi kintamieji yra C ir t .

Priklausomam kintamajam C naudojami vidutinio metinio namų ūkių vartojimo vienam žmogui duomenys, išreikšti 1995 metų kainomis litais (angl. private final consumption expenditure). Tiriamu laikotarpiu vartojimas C juda beveik identiškai su disponuojamomis pajamomis Y (žr. 2 ir 3 priedą), kadangi šie kintamieji yra tiesiškai koreliuoti. Nuo 1994 metų vartojimas vis kilo, pasiekdamas piką 2008 metais (kaip ir Y). Tiriamu laikotarpiu nuo 1992 metų vartojimas yra išaugęs net 27,5%. Atsižvelgę į tai, kad didžiąją tiriamo laikotarpio dalį vartojimas augo, apie g , kuris yra vartojimo augimo tempas, galime numanyti, kad jis bus teigiamas, o iš grafiko statumo galime spręsti, kad jis bus gana aukštas, nors ir žymiai krito nuo 2008 m. (žr. 3 priedą).

Nepriklausomas kintamasis t , reiškiantis tiriamo laikotarpio trukmę metais, visam laikotarpiui yra 18 metų, kadangi tiriamas laikotarpis 1992-2009 m. (imtinai).

3.2. Parametrų, reikalingų socialinės diskonto normos nustatymui, vertinimo taikant regresinę analizę rezultatai

Šiame poskyryje aprašomi ketvirtasis ir penktasis tyrimo etapai, atitinkamai koeficientų skaičiavimas ir modelio testavimas.

3.2.1. Socialinio ribinio naudingumo vartojimui elastingumas, e

Pirmiausia transformavę regresijos kintamuosius į logaritmus (pagal 13 formulę), sudarome 1 regresijos modelį:

$$\ln S_i = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln\left(\frac{P_1}{P_2}\right)_i + \varepsilon_i \quad (14)$$

Gaunama statistiškai įvertinta tiesinė regresija (skliausteliuose nurodytos p-reikšmės):

$$\ln \hat{S} = 0,952675 + 0,78113 \ln Y + 0,69034 \ln\left(\frac{P_1}{P_2}\right) + e \quad (15)$$

(0.0894*) (1.84e-09***) (2.88e-08 ***)

Visi kintamieji yra statistiškai reikšmingi, nes p-reikšmė yra labai maža.

Determinacijos koeficientas R^2 , dar kitaip vadinamas apibrėžtumo koeficientu, parodo modelio suderintumą, kitaip tariant, kiek modelis paaiškina priklausomojo kintamojo. Regresijos modelis yra taikytinas, nes $R^2 = 0.918596$ yra didesnis už 0,25, bei kadangi R^2 artėja 1, galime teigti, kad modelis gerai paaiškina priklausomą kintamąjį, būtent 91,86% variacijos (žr. 4 priedą).

Modelio tinkamumas patikrinamas RESET testu. Iškeliama nulinė hipotezė, kad funkcinė forma yra tinkama. Prie 10% reikšmingumo lygmens (α) galime priimti nulinę hipotezę, nes $p < \alpha$. Testo išklotinė pateikiama 5 priede.

Būtina patikrinti, ar nėra heteroskedastiškumo (kai paklaidų dispersija nepastovi), nes nuo jo nukentčia modelio tikslumas ir kintamieji gali atrodyti reikšmingi, kai iš tikro tokie nėra, vadinasi įverčiai būtų neefektyvūs. Patikriname nulinę hipotezę, kad regresijos modelio paklaidos koreliuoja, atliekant White, Koenker, Breusch-Pagan testus. Kadangi p-reikšmės yra mažos, todėl nulinė hipotezė atmetama prie 5% reikšmingumo lygmens. Gauti rezultatai pateikti 6 priede.

F statistika taip pat gali parodyti bendrą regresijos tinkamumą. Nulinė hipotezė teigia, kad visi nepriklausomų kintamųjų koeficientai (įskaitant konstantą) yra nuliai. Kadangi $F = 84.63333$ daugiau už F kritinę reikšmę (prie 5% reikšmingumo lygmens), kuri yra 3,6823, galime atmesti nulinę hipotezę, vadinasi regresijos modelis yra tinkamas ir koeficientai yra statistiškai reikšmingi. Kriterijus t parodo, kad abu nepriklausomi kintamieji reikšmingai skiriasi nuo 0.

Durbin-Watson testu galime patikrinti, ar nėra autokoreliacijos problemos, kai liekamosios paklaidos (angl. residual) koreliuoja su vėlintomis liekamosiomis paklaidomis (Čekanavičius ir Murauskas, 2004). Modelio statistika d yra 1.308213, o $dL = 1.0461$, $dU = 1.5353$. Kadangi $dL < d < dU$, d patenka į neapibrėžtumo zoną ir tiksliai negalima pasakyti, ar autokoreliacijos problema egzistuoja. Tačiau iš liekanų korelogramos matyti, kad yra reikšmingai didesnė už 0 dalinė antros eilės autokoreliacija (prie 5% reikšmingumo lygmens). Atliktas Breusch-Godfrey autokoreliacijos testas parodė, kad visgi autokoreliacijos nėra (pagal Ljung-Box Q statistiką galime priimti H_0 , kad nėra autokoreliacijos, kadangi $p > \alpha$, kai $\alpha = 0,05$) (žr. 7, 11, 12, 13 priedus).

Taigi galime padaryti išvadą, jog 1 regresijos modelis yra tinkamas, bei apskaičiuoti koeficientai statistiškai reikšmingi.

β_1 koeficientas prie $\ln Y$ reiškia pajamų elastingumą maistui, vadinasi tai ir bus ieškomas kintamasis y . β_2 koeficientas prie $\ln(P_1/P_2)$ reiškia santykinį maisto kainos elastingumą (santykis su visomis kitomis gėrybėmis), vadinasi tai yra p^* . Atitinkamai $y = 0.78113$, $p^* = 0.690342$. Su 95% tikimybe galime teigti, kad apskaičiuoti įverčiai pateks į šį pasikliautinąjį intervalą, atitinkamai y nuo 0,650773 iki 0,911488, o p^* nuo 0,549197 iki 0,831487.

Kaip spėjome ankstesniame poskyryje, iš tiesų abu įverčiai yra < 1 , todėl neelastingi, vadinasi atitinka ekonomikos teoriją.

Viso tiriamo laikotarpio vidutinis polinkis leisti pinigus ne maisto prekėms, b , yra randamas iš *Gretl* statistikos suvestinės ir yra 0,7014, arba 70,14%. Kadangi standartinis nuokrypis yra 0.071063, apatinė riba yra 0,630337, o viršutinė – 0,772463 (žr. 8 ir 9 priedus).

Žinodami visus tris kintamuosius galime rasti socialinį ribinį naudingumo vartojimui elastingumą e . Įstatę į 11 formulę rastas reikšmės, gauname tokią išraišką:

$$e = 0,7014 * \left(\frac{0,78113}{0,690342} \right) = 0,793642.$$

Rastas elastingumas e parodo, kad padidėjus vartojimui vienu litu, ribinis naudingumas padidės 0,793642.

3.2.2. Naudingumo diskonto norma, d

Vidutinis metinis mirtingumo lygis šalyje (L) tiriamu laikotarpiu randamas iš *Gretl* statistikos suvestinės ir yra 1,22% (žr. 10 priedą). Vadinasi, naudingumo diskonto norma d taip pat yra 1,22%. Apatinę ir viršutinę kintamojo ribą nustatome pagal standartinį nuokrypį, kuris yra 0,079871, taigi ribos atitinkamai yra 1,14% ir 1,30%.

Kaip matome, Lietuvoje mirtingumo lygis yra didesnis nei kitų išsivysčiusių šalių, tačiau vargu ar gali būti laikomas kritiniu. Reikia atsižvelgti į tai, jog duomenų aibė yra labai nedidelė.

3.2.3. Laukiamas vartojimo augimo tempas, tenkantis vienam žmogui, g

Sudaromas 2 regresijos modelis:

$$\ln C_i = \beta_0 + \beta_1 t + \varepsilon_i \quad (16)$$

Gaunama statistiškai įvertinta lygtis (skliausteliuose nurodytos p-reikšmės):

$$\ln \hat{C} = 8,36690 + 0,0483606 * Stebejimai + e \quad (17)$$

(2.38e-023 ***) (2.43e-05 ***)

Stebejimai yra nepriklausomo kintamojo t pavadinimas, e – liekanos.

Kintamasis yra statistiškai reikšmingas, nes p -reikšmė labai maža.

Rastasis β_1 parodo, kad praėjus 1 metų laikotarpiui, vartojimas, tenkantis vienam gyventojui, padidėja 4,83606%. Ekonominė išraiška būtų vartojimo augimo tempas, tenkantis vienam gyventojui, vadinasi tai ir yra g (žr. 14 priedą).

Antras modelis patikrinamas atliekant tuos pačius testus. RESET testas parodė, kad modelio specifikacija tinkama. 2 iš trijų heteroskedastiškumo testų parodė, kad galima atmesti H_0 prie 5% reikšmingumo lygmens. Durbin-Watson testas parodė, kad autokoreliacija egzistuoja, nes $d < dL$. Liekanų koregrama parodė, kad yra reikšmingai didesnė už 0 dalinė ir pilna pirmos eilės autokoreliacija (prie 10 % reikšmingumo lygmens). Breusch-Godfrey autokoreliacijos testas parodė, kad autokoreliacija yra (pagal Ljung-Box Q statistiką galime atmesti H_0 , kad nėra autokoreliacijos, kadangi $p < \alpha$, kai $\alpha=0,05$). (žr. 14 - 19 priedus). Tačiau iš 9 ir 16 formulių aišku, kad t jau savaime yra trendas (kadangi t metai nuo 1 iki 18), taip pat žinodami, jog negalime pašalinti iš lygties kintamojo t , bei atsižvelgdami į tai, kad kiti autoriai (Kula, 1984, 2004, Sheluntsova, 2009) sėkmingai naudojo šią formulę savo skaičiavimuose, darome prielaidą, jog autokoreliacijos problema neturės įtakos g apskaičiavimui.

Kriterijus t parodo, kad nepriklausomas kintamasis reikšmingai skiriasi nuo 0. Determinacijos koeficientas $R^2 = 0.682017$ yra didesnis už 0,25, todėl modelis yra tinkamas taikyti (žr. 14 priedą).

Taigi laukiamas vartojimo augimo tempas, tenkantis vienam žmogui, g yra įvertintas 4,83606%.

Palyginkime Lietuvos g su kitų šalių. Kula (2004) Indijai apskaičiavo kaip 2,4%, Lopez (2008) devynioms Lotynų Amerikos šalims vidutiniškai 2,1%, Sheluntsova (2009) Rusijai apie 6%. Evans ir Sezer (2004) penkioms iš šešių didžiųjų valstybių įvertino esant nuo 1,9% iki 2,2%, o Japonijai – 2,5%. Apžvelgus teoriją matome, kad paprastai g būna apie 2%. Į tai bus atsižvelgta kitame poskyryje atliekant jautrumo analizę.

3.3. Socialinės diskonto normos Lietuvai vertinimo rezultatų aptarimas

Apskaičiuotus kintamųjų įverčius sukeliame į 6 formulę:

$$STPR = (1 + 0,048361)^{0,793642} * (1 + 0,0122) - 1 = 0,050859087.$$

Taigi randame, kad socialinė laiko pirmeniškumo norma yra 5,09%. Kadangi tyrime buvo remtasi teorija, kad STPR ir yra socialinė diskonto norma, gauname, kad socialinė diskonto norma Lietuvai lygi 5,09%.

Prisimindami, kad Europos Komisija (EK, 2007) viešajam sektoriui siūlo taikyti 5,5% diskonto normą, pastebime, kad ši norma yra beveik lygi tyrimo metu rastai SDR, todėl galime daryti prielaidą, kad tyrimo rezultatai gali būti taikytini.

Taip pat galime pastebėti, prisimindami antroje darbo dalyje apžvelgtą socialinės diskonto normos praktiką užsienio šalyse, kad apskaičiuota diskonto norma panaši į Indijos (5,2%). Taip galbūt yra dėl santykinai panašių duomenų, vadinasi ir kintamųjų įverčių.

3.3.1. Socialinės diskonto normos Lietuvai įverčių jautrumo analizė

Kadangi socialinė diskonto norma priklauso nuo 3 kintamųjų, kurie patys randami kompleksiškai, galime sužinoti, kaip keisis SDR priklausomai nuo tų kintamųjų svyravimų. Šiam tikslui atliekama jautrumo analizė.

Norėdami nustatyti galimą socialinės diskonto normos Lietuvai svyravimų intervalą, jautrumo analizę atliksime varijuodami kintamuosius pagal tyrimo metu nustatytas apatines ir viršutines ribas. 5 lentelėje sudėti gauti rezultatai parodo, kad SDR Lietuvai gali svyruoti nuo 3,5% iki 6,9% (prie 5% pasiklovimo lygmens).

5 lentelė. Jautrumo analizė pagal apatinę ir viršutinę ribas

	<i>y</i>	<i>p</i> *	<i>b</i>	<i>e</i>	<i>g</i>	<i>d</i>	<i>STPR</i>
Įvertis	0,7811	0,6903	0,7014	0,7936	0,0484	0,0122	0,0509
Apatinė riba	0,6508	0,5492	0,6303	0,7469	0,0309	0,0114	0,0346
Viršutinė riba	0,9115	0,8315	0,7725	0,8468	0,0659	0,0130	0,0692

Lopez (2008) savo darbe didžiausią reikšmę jautrumo analizėje skiria vartojimo augimo tempui, g. Šis kintamasis, reiškiantis laukiamą vartojimo augimo tempą, tenkanti vienam žmogui, randamas remiantis prielaida, kad kitimo tempas išliks toks pats kaip anksčiau, kadangi g randamas praėjusių metų duomenimis. Tad remiantis naiviuoju prognozės modeliu (angl. naive forecasting) sakoma, jog toks vartojimo augimo tempas ir išliks ateityje. Kadangi tiriamas laikotarpis apėmė ir pasaulinės krizės pradžią (apie 2007 m.), norėdami prognozuoti g turime atsižvelgti į esamą ir netolimą ateities situaciją, būtent pačią ekonominę krizę Lietuvoje ir numanomą jos pabaigą. Iš C grafiko matėme (žr. 3 priedą), kad vartojimo apimtys nuo 2008 metų pradėjo žymiai mažėti. Lopez (2008) teigimu, vartojimo tempas yra koreliuotas su bendrojo vidaus produkto (BVP) augimo tempu, todėl galima C prognozuoti pagal BVP augimą. Remiantis Finansų ministerijos duomenimis, artimiausiais metais bendrasis vidaus produktas turėtų pradėti augti apie 1,5%, todėl galėtume manyti, kad ir vartojimo tempas augs panašiai.

Ankstesniame poskyryje pastebėjome, kad daugumos autorių skaičiavimais, g yra apie 2%. Laikant kitus kintamuosius pastoviais, jei vidutinis Lietuvos vartojimo augimo tempas g būtų 2% (visu tiriamu laikotarpiu), socialinė diskonto norma atitinkamai sumažėtų iki 2,82% (o kitimo intervalas nuo 2,73% iki 2,93%). Moore ir kt. (2004) jautrumo analizei naudoja +/- 1%. Pagal tai, Lietuvos SDR svyravimo intervalas būtų nuo 4,09% iki 6,09% (žr. 21 priedą).

Antroje darbo dalyje pasirinkome socialinę diskonto normą taikyti pagal socialinę laiko pirmeniškumo normą, pagal 6 formulę, kuri yra 5 formulės atmaina. Galime pastebėti, kad yra skirtumas netgi tarp šių formulių apskaičiuotų SDR (žr. 21 priedą). Tuo labiau socialinė diskonto norma skirtųsi taikant kitais likusiais metodais, aptartais antroje darbo dalyje bei pateiktais 7 paveiksle.

Iš jautrumo analizės galime padaryti išvadą, jog socialinė diskonto norma labai priklauso nuo kintamųjų pokyčių. Kaip orientacinę socialinę diskonto normą Lietuvai siūloma taikyti 5,09%.

3.3.2. Rekomendacijos socialinės diskonto normos taikymui Lietuvoje

Tyrimo rezultatas – kiekybinė socialinės diskonto normos Lietuvai išraiška- yra skirtas taikyti skaičiuojant grynąją dabartinę naudą viešojo sektoriaus projektams.

Remiantis Europos Komisijos bei kone visų minėtų autorių darbais, socialinės diskonto normos taikymas yra tikslingas ją taikant nuosekliai visiems projektams, kad būtų užtikrinamas jų palyginamumas juos vertinant. Taigi 5,09% socialinė diskonto norma turėtų būti taikoma visuose sektoriuose, visiems projektams. Nukrypimas nuo šios normos gali būti pagrindžiamas sektoriaus specifiškumu ir pan., tačiau kol kas, tik pradėdant taikyti socialinę diskonto normą, derėtų laikytis vieningumo principo.

Kadangi regresijos analizė atlikta palyginus su maža duomenų imtimi, todėl apskaičiuota SDR gali būti taikoma tik intrageneraciniams projektams, o, pasak Sheluntsova (2009), tik vidutiniam laikotarpiui (3-5 metams). Kadangi autorė socialinę diskonto normą Rusijai apskaičiavo su maža statistinių duomenų aibe, ir kadangi šiame darbe Lietuvos SDR apskaičiavimui naudojome duomenis taip pat iš trumpo laikotarpio, galime teigti, jog ir Lietuvos SDR turėtų būti orientuota į vidutinį laikotarpį.

Remiantis kitų šalių praktika, taikoma rekomendacija šią socialinę diskonto normą perskaičiuoti žymiai pasikeitus makroekonominiai situacijai šalyje ir/arba kas keletą metų. Lietuvos atveju, 5,09% socialinė diskonto norma turėtų būti perskaičiuota pasibaigus ekonominei krizei ir vėl stabilizavusis ekonominei situacijai šalyje, kas tikėtina sutaps su Euro valiutos įvedimu Lietuvoje. Asmenine nuomone, tai turėtų būti atliekama preliminariai apie 2015 m. (arba kitais metais po Euro įvedimo).

Atliktas SDR tyrimas turėtų paskatinti pradėti socialinės diskonto normos Lietuvai vertinimo procesą, kuris turėtų būti tęstinis, kadangi socialinės diskonto normos vertinimas yra subjektyvus bei reikalaujantis atnaujinimo laikui bėgant. Kadangi nėra vienintelio ir užtikrinto SDR nustatymo metodo, ateityje galėtų ir turėtų būti atlikti tyrimai, įvertinantys socialinę diskonto normą Lietuvai likusiais penkiais metodais (žr. 7 paveikslą). Taip pat pabrėžtina, jog ateityje, didėjant istorinių duomenų imčiai, atsiras galimybė SDR įvertinti ir intergeneraciniams projektams, bei dėl didesnės imties padidės įverčių tikslumas ir patikimumas.

3.3.3. Socialinės diskonto normos taikymo pavyzdys

Siekiant parodyti socialinės diskonto normos taikymą bei jos reikšmę kaštų naudos analizėje, atliksime grynosios dabartinės naudos skaičiavimus trims išgalvotiems projektams. Taikoma socialinė diskonto norma varijuos pagal gautus jautrumo analizės rezultatus. Kaštų-naudos analizė atliekama remiantis antroje dalyje aprašyta teorija.

Tarkime, turime 3 projektus A, B ir C, kuriems reikia vienodo finansavimo – 100 000 Lt investicijų esamais metais. Laikome, kad visi projektai trunka 5 metus, t.y. neš naudą tokį laikotarpį. Atlikę pirmuosius kaštų analizės žingsnius sužinome, kad:

Projektas A neš naudą visu projektų laikotarpiu kasmet po 25 000 Lt;

Projektas B pirmais metais atneš 60 000 Lt naudos, o likusiais po 15 000 Lt;

Projektas C atneš naudos tik penktais metais, 140 000 Lt.

Toliau atlikdami kaštų – naudos analizę, apskaičiuojame kiekvieno projekto grynąją dabartinę vertę. Skaičiavimai atliekami pagal 1 formulę (žr. 22 priedą).

Gauti rezultatai pateikti 6 lentelėje. Keisdami socialinę diskonto normą nuo 2% iki 10% (10% pasirinkta kaip ekstremali viršutinė riba), matome, kaip kinta grynoji dabartinė vertė. Taikydami sprendimo priėmimo taisyklę priimti projektą tik tada kai $NPV > 0$, esant skirtingoms socialinėms diskonto normoms vis kitas projektas būtų finansuojamas, pavyzdžiui, esant 10% normai, nė vienas projektas nebūtų vertas investuoti. Taigi, Projektas C būtų pasirinktas, kai SDR 2%, 3,46%, 5,09%, Projektas B esant 6,92%, o Projektas A nebūtų pasirinktas. Šie rezultatai priklauso nuo kaštų ir naudos srautų, kurie pavyzdyje buvo parinkti atsitiktinai (žr. 22 priedą).

6 lentelė. NPV skaičiavimų suvestinė, Lt

SDR	Projektas A	Projektas B	Projektas C
2,00%	17836,49	14819,54	26802,31
3,46%	13004,29	11297,65	18104,29
5,09%	7968,17	7601,34	9224,75
6,92%	2724,88	3722,47	192,06
10,00%	-5230,33	-2229,11	-13071,01

Konkrečiai šiam pavyzdyje pritaikius tyrimo metu rastą socialinę diskonto normą Lietuvai - 5,09%, rekomenduotume investuoti į Projektą C.

Kadangi socialinė diskonto norma įvertina būsimus kaštus ir naudą dabartinių atžvilgiu, matome ir iš pavyzdžio, kad esant mažai diskonto normai, patrauklūs tie projektai, kurių kaštai ir nauda patiriami tolimesnėje ateityje. Ir priešingai, esant didesnei diskonto normai tampa patrauklesni trumpesni arba trumpu laikotarpiu kaštus ir naudą atnešantys projektai. Taigi pamatėme, kokią naudą ir reikšmę apskritai turi socialinė diskonto norma bei jos dydis kaštų naudos analizėje.

Tyrimo metu įvertinta socialinė diskonto norma Lietuvai, lygi 5,09%, galėtų vadintis subalansuota, kadangi nėra nei labai maža, nei labai didelė. Tokios normos taikymas Lietuvoje rodytų, kad visuomenėje ateities vartojimas vertinamas gana palankiai būsimų kartų atžvilgiu.

IŠVADOS

1. Viešojo sektoriaus projektams Lietuvoje yra skiriama labai daug išteklių, iš kurių didžiausią dalį sudaro Europos Sąjungos paramos lėšos, skiriamos per įvairius įgyvendinamus projektus. Pastebima, kad Lietuvoje nėra vieningos viešojo sektoriaus projektų vertinimo sistemos, kuri padėtų efektyviai paskirstyti išteklius. Lietuvos Respublikos Vyriausybės priimtas nutarimas „Dėl sprendimų projekto poveikio vertinimo metodikos patvirtinimo ir įgyvendinimo“ negali užtikrinti efektyvaus projektų vertinimo, todėl siūlytinas plačiai paplitęs kaštų-naudos analizės metodas, naudojamas palengvinti sprendimų priėmimą viešajame sektoriuje.

2. Kaštų-naudos analizė vykdoma 9 žingsniais: apibrėžiant alternatyvių projektų aibę, nustatant reikšmingus naudos ir kaštų gavėjus, sudarant alternatyvų daromų poveikių (įtakos) sąrašą, numatant vertinimo rodiklius bei kiekybinį poveikių įvertinimą visam projekto laikotarpiui, visus poveikius išreiškiant pinigine išraiška, diskontuojant naudą ir kaštus į dabartinę vertę, apskaičiuojant kiekvienos alternatyvos grynąją dabartinę vertę, atliekant jautrumo analizę bei pateikiant rekomendacijas.

3. Kaštų-naudos analizėje grynoji dabartinė vertė apskaičiuojama diskontuojant būsimus kaštų ir naudos srautus, tam naudojama diskonto norma. Viešajame sektoriuje taikoma norma vadinama socialine diskonto norma ir skiriasi nuo privataus sektoriaus normos. Tiksliai socialinė diskonto norma užtikrintų tikslesnę kaštų-naudos analizę bei aiškesnį ir tikslesnį sprendimų priėmimą. Skaičiuojant grynąją dabartinę vertę viešojo sektoriaus projektams Lietuvoje nėra taikoma vieninga diskonto norma ir nėra žinoma, kokia turėtų būti socialinė diskonto norma Lietuvai.

4. XIX a. atsiradęs socialinės diskonto normos terminas tebėra diskutuotinas ir prieštarai vertinimas, tačiau vieningai sutariama dėl jo reikalingumo ir svarbumo vertinant viešojo sektoriaus projektus. Atlikus literatūros analizę išsiaiškinta, kad per laiką atsirado šeši skirtingi metodai socialinės diskonto normos apskaičiavimui: alternatyviosios vartojimo ir privataus sektoriaus sąnaudos, svertinės visuomeninės alternatyviosios sąnaudos, reali valdžios skolinimosi norma, šešėlinė kapitalo kaina, socialinė laiko pirmeniškumo norma ir laikui bėgant mažėjanti diskonto norma. Tačiau nėra bendro sutarimo, kuris metodas ir principas yra tinkamiausiais. Pati socialinė diskonto norma yra subjektyvi ir priklauso nuo tos šalies požiūrio į vartojimą šiandien ir ateityje, todėl dauguma užsienio šalių turi savo socialinę diskonto normą.

5. Įvertinus skirtingų socialinės diskonto normos nustatymo metodų praktiką, Lietuvos socialinei diskonto normai nustatyti pasirinktas socialinės laiko pirmeniškumo normos metodas, kuriuo įvertinamas visuomenės nekantrumas vartoti bei požiūris ir polinkis į vartojimo paskirstymą laikui bėgant.

6. Darbe atliktas kiekybinės socialinės diskonto normos Lietuvai vertinimo tyrimas, taikant regresinę analizę bei naudojant 1992 – 2009 metų statistinius duomenis. Tyrimo rezultatai parodė, kad socialinė diskonto norma Lietuvai yra 5,09%, numatomas galimas svyravimo intervalas nuo 3,5% iki 6,9%.

7. Apskaičiuota socialinė diskonto norma turėtų būti taikoma visiems viešojo sektoriaus projektams siekiant jų palyginamumo. Ši norma labiausiai tinkama vidutiniam (3-5 metų) laikotarpiui, kadangi apskaičiuota naudojant mažą duomenų aibę. Rekomenduojama socialinę diskonto normą perskaičiuoti periodiškai ir esant žymiems ekonomikos pokyčiams šalyje, pirmasis perskaičiavimas galėtų įvykti įvedus Euro valiutą Lietuvoje. Socialinės diskonto normos taikymas Lietuvoje vykdomiems viešojo sektoriaus projektams leis užtikrinti tikslesnį dabartinės grynosios vertės apskaičiavimą, tuo būdu ir projektų vertinimą.

8. Atliktas tyrimas turėtų paskatinti pradėti socialinės diskonto normos Lietuvai vertinimo procesą, kuris turėtų būti tęstinis ir įvairiapusiškas - sudarytas iš visais galimais socialinės diskonto normos nustatymo būdais atliktų tyrimų. Numatoma, kad su taikymo praktika didės socialinės diskonto normos Lietuvai tikslumas, taip užtikrindamas vis efektyvesnį išteklių paskirstymą.

LITERATŪRA

1. Azar, S. (2009). A Social Discount Rate for the US. *International Research Journal of Finance and Economics*, 25, pp. 203-208.
2. Boardman, A., Greenberg, D., Vining, A., Weimer, D. (1996). *Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice*. New Jersey: Prentice Hall.
3. Boardman, A., Moore, M., Vining, A. (2008). *Social Discount Rates for Canada*. Žiūrėta 2010 04 13. Prieiga internete:
<http://jdi-legacy.econ.queensu.ca/Files/Conferences/PPPpapers/Moore%20conference%20paper.pdf>
4. Boguslauskas, V. (2004). *Ekonometrikos pagrindai*. Kaunas: Technologija.
5. Buškevičiūtė (2006). *Viešieji finansai*. Kaunas: Technologija.
6. Būda, V., Chmieliauskas, A. (2006). *Projektų valdymas*. Kaunas: Technologija.
7. Čekanavičius, V., Murauskas, G. (2004). *Statistika ir jos taikymai* (T. 2). Vilnius: TEV.
8. Europos Komisija. (2006). *Ekonominės naudos analizės atlikimo metodikos gairės*. Žiūrėta 2010 04 13. Prieiga internete:
http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/fm/failai/Ekonomines_naudos_gaires/wd4_cost_lt.pdf
9. European Commission. (2008). *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*. Luxembourg: Author.
10. Euromonitor International. (2010). Žiūrėta 2010 04 10. Prieiga internete:
<http://www.portal.euromonitor.com/portal/default.aspx>
11. ES parama. (2010). Žiūrėta 2010 04 15. Prieiga internete:
http://www.esparama.lt/2007-2013/lt/projektubarometras#prog_id=&prior_id=&measure_id=&inter_inst_id=FM+%28TI%29&exec_inst_id
http://www.esparama.lt/2007-2013/lt/projektubarometras#prog_id=&prior_id=&measure_id=&inter_inst_id=AM&exec_inst_id
http://www.esparama.lt/2007-2013/lt/projektubarometras#prog_id=&prior_id=&measure_id=&inter_inst_id=IVPK&exec_inst_id
http://www.esparama.lt/2007-2013/lt/projektubarometras#prog_id=&prior_id=&measure_id=&inter_inst_id=SADM&exec_inst_id
http://www.esparama.lt/2007-2013/lt/projektubarometras#prog_id=&prior_id=&measure_id=&inter_inst_id=SM&exec_inst_id
http://www.esparama.lt/2007-2013/lt/projektubarometras#prog_id=&prior_id=&measure_id=&inter_inst_id=SAM&exec_inst_id
http://www.esparama.lt/2007-2013/lt/projektubarometras#prog_id=&prior_id=&measure_id=&inter_inst_id=VRM&exec_inst_id

- http://www.esparama.lt/2007-2013/lt/projektubarometras#prog_id=&prior_id=&measure_id=&inter_inst_id=%C5%A0MM&exec_inst_id
- http://www.esparama.lt/2007-2013/lt/projektubarometras#prog_id=&prior_id=&measure_id=&inter_inst_id=%C5%AAM&exec_inst_id
- <http://www.esparama.lt/2007-2013/lt/statistikaonline/palyginimas>
- <http://www.esparama.lt/2007-2013/lt/adminsistema>
12. Evans, D., Sezer, H. (2004). *Social Discount Rates for Six Major Countries*. Applied Economics Letters, 11, pp. 557-560.
 13. Evans, D., Sezer, H. (2005). *Social discount rates for member countries of the European Union*. Journal of Economic Studies, 32(1), pp. 47-59.
 14. LR Finansų ministerija. (2010). Žiūrėta 2010 03 15. Prieiga internete:
http://www.finmin.lt/web/finmin/aktualus_duomenys/makroekonomika
http://www.finmin.lt/finmin.lt/failai/nacionalinio_biudzeto_surinkimas/ketv/nb_2009_m_surinkimas.pdf
http://www.finmin.lt/finmin.lt/failai/Biudzeto_vykdymas/2009m.pdf
<http://www.finmin.lt/web/finmin/2010biudzpatob#vbaps>
<http://www.finmin.lt/web/finmin/2010biudzes>
http://www.finmin.lt/c/portal/layout?p_1_id=PUB.1.57
 15. HM Treasury (2003). *Appraisal and Evaluation in Central Government (The Green Book)*. London: HMSO.
 16. Kula, E. (1984). *Derivation of Social Time Preference Rates for the United States and Canada*. The Quarterly Journal of Economics, 99(4), pp. 873-82.
 17. Kula, E. (2004). *Estimation of a social rate of interest for India*. Journal of Agricultural Economics, 55(1), pp. 91-99.
 18. Kula, E. (2006). *The social discount rate in cost benefit analysis: the British experience and lessons to be learned*. Departemental Working Papers, 19.
 19. Kuodis, R. (2009). *Lietuvai siūlytinas kaštų ir naudos analizės modelis*. Bagdonaitė, M. (red.), Lietuvos valdžia: atvirumo link? (pp. 159-176). Vilnius: Versus aureus.
 20. Lopez, H. (2008). *The social discount rate: estimates for nine Latin American countries*. Policy Research Working Paper, 4639, The World Bank.
 21. LR Vyriausybės nutarimas „Dėl spendimų projekto poveikio vertinimo metodikos patvirtinimo ir įgyvendinimo“, 2003 02 26 (aktuali versija 2010 02 05), Nr. 276. Žiūrėta 2010 04 16. Prieiga internete: http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_l?p_id=364877
 22. Moore, M., Boardman, A., Vining, A., Weimer, D., Greenberg, D. (2003). *Just Give Me a Number! Practical Values for the Social Discount Rate*. Journal of Policy Analysis and Management, 23(4), pp. 789 – 812.
 23. Mott, F., Jorgenson, Ch. (1936). *Benjamin Franklin: Representative Selections, with Introduction, Bibliography and Notes*. New York: American Book Company.
 24. Nacionalinė bendroji strategija: Lietuvos 2007–2013 m. ES struktūrinės paramos panaudojimo strategija konvergencijos tikslui įgyvendinti. (2007). Žiūrėta 2010 03 20. Prieiga internete:

http://www.esparama.lt/ES_Paramam/strukturines_paramos_2007_1013m_medis/titulinis/files/Strategija_2007-03-30.pdf

25. Pearce, D., Ulph, D. (1995). *A social discount rate for the United Kingdom*. CSERGE Working Paper, 1.
26. Project Management Institute. (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Newtown Square: Author.
27. Rosen, H., Gayer, T. (2008). *Public finance*. Boston: McGraw Hill.
28. Samuelson, W., Marks, S. (2006). *Managerial economics*. New York: Wiley.
29. Samuelson, P., Nordhouse, W. (2001). *Economics*. New York: McGraw Hill.
30. Schwalbe, K. (2006). *Introduction to Project Management*. Course Technology/Thomson.
31. Sheluntsova, M. (2009). *Evaluation of a social discount rate for the Russian Federation*. Žiūrėta 2010 04 13. Prieiga internete:
http://www.itchannel.ro/faa/714_pdfsam_ICEA_FAA_2009.pdf
32. Spackman, M. (2006). *Social discount rates for the European Union: an Overview*. Working paper, 33.
33. Studenmund, A. (2006). *Using econometrics: a practical guide*. Boston: Pearson/Addison Wesley.
34. Treasury Board of Canada Secretariat (TBS). (2007). *Canadian Cost-Benefit Analysis Guide: Regulatory proposals*. Ottawa: Author.
35. Zhuang, J., Liang, Z., Lin, T., De Guzman, F. (2007). *Theory and Practice in the Choice of Social Discount Rate for Cost-Benefit Analysis: A Survey*. ERD Working Paper, 94.
36. US Office of Management and Budget (OMB). (1992). *Guidelines and discount rates for benefit-cost analysis of Federal programs*. Circular, A-94.

PRIEDAI

PRIEDŲ SĄRAŠAS

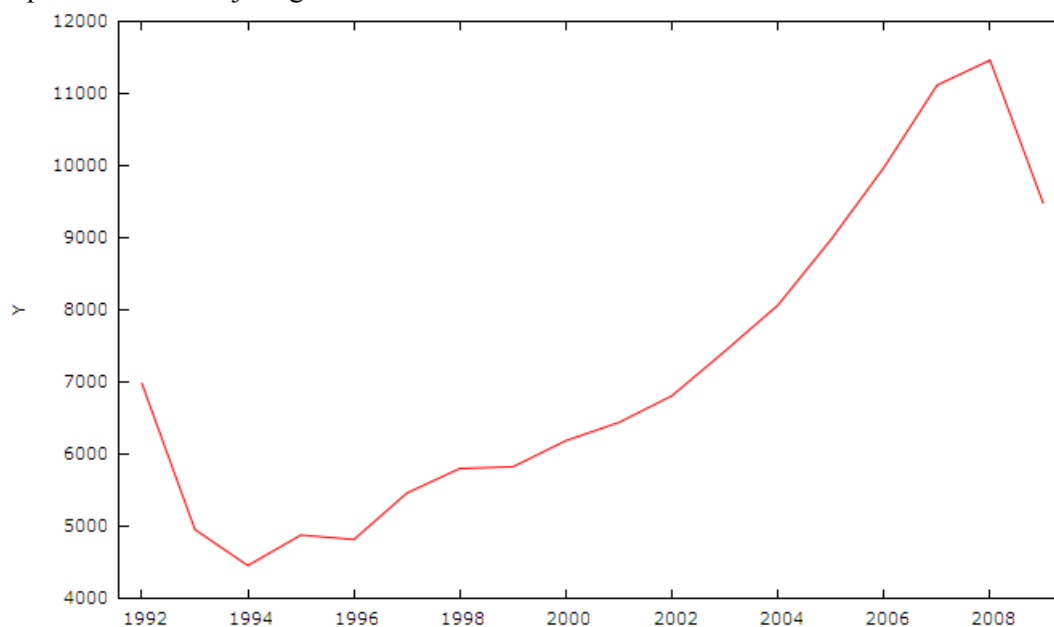
1 priedas. Pradiniai duomenys, naudoti regresijose	49
2 priedas. Kintamojo Y grafikas	49
3 priedas. Priklausomo kintamojo C grafikas	50
4 priedas. 1 modelio išsklotinė	50
5 priedas. 1 modelio RESET testo rezultatai	51
6 priedas. 1 modelio heteroskedastiškumo testai	51
7 priedas. 1 modelio autokoreliacijos testai	52
8 priedas. 1 modelio nepriklausomų kintamųjų pasikliautiniai intervalai	53
9 priedas. Kintamojo b statistikos suvestinė	53
10 priedas. L kintamojo statistikos suvestinė	53
11 priedas. 1 modelio liekamųjų paklaidų autokoreliacija	53
12 priedas. 1 modelio liekanų korelograma	54
13 priedas. Durbin-Watson statistika	54
14 priedas. 2 modelio išsklotinė	54
15 priedas. 2 modelio RESET testo išsklotinė	55
16 priedas. 2 modelio heteroskedastiškumo testai	55
17 priedas. 2 modelio liekamųjų paklaidų autokoreliacija	56
18 priedas. 2 modelio liekanų korelograma	56
19 priedas. 2 modelio autokoreliacijos testai	57
20 priedas. 2 modelio kintamojo stebėjimai pasikliautinis intervalas	57
21 priedas. Jautrumo analizė	57
22 priedas. Pavyzdžio skaičiavimų išsklotinės	58

PRIEDAI

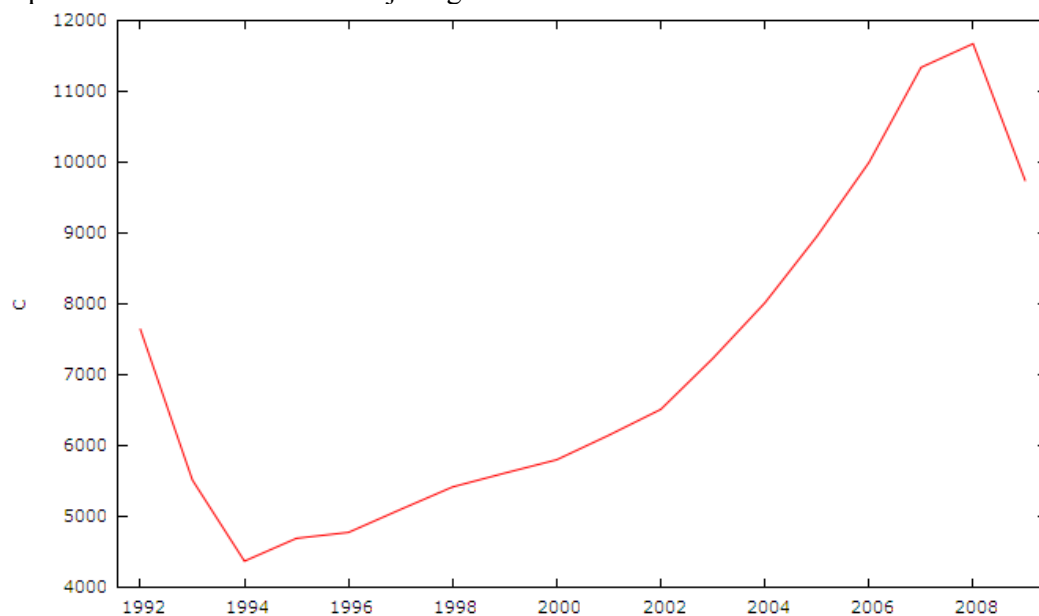
1 priedas. Pradiniai duomenys, naudoti regresijose

Metai	Stebėjimai	L	S	Y	P1	P2	P1/P2	C	b
1992	1	1,12	3230,5	6980,8	9,8	7,9	1,25	7640,7	0,577
1993	2	1,25	2267,3	4956,4	43,3	41,4	1,05	5515,1	0,591
1994	3	1,27	1734,4	4456,2	76,9	72,4	1,06	4370,6	0,605
1995	4	1,24	1787,6	4879,5	100,0	100,0	1,00	4692,7	0,618
1996	5	1,19	1793,3	4817,6	114,4	125,8	0,91	4776,3	0,629
1997	6	1,15	1726,6	5462,1	100,7	147,9	0,68	5100,8	0,664
1998	7	1,14	1697,8	5803,1	99,9	157,0	0,64	5418,7	0,694
1999	8	1,13	1706,9	5825,6	98,1	161,1	0,61	5612,9	0,703
2000	9	1,11	1692,7	6188,0	97,3	167,2	0,58	5801,4	0,713
2001	10	1,16	1716,6	6440,4	99,6	167,0	0,60	6146,8	0,726
2002	11	1,18	1752,7	6810,6	100,2	167,6	0,60	6512,3	0,737
2003	12	1,18	1931,1	7429,2	102,3	163,9	0,62	7231,7	0,738
2004	13	1,20	2151,9	8066,3	103,8	165,5	0,63	8015,5	0,735
2005	14	1,28	2198,8	8976,7	102,5	171,4	0,60	8955,7	0,757
2006	15	1,31	2297,3	9977,5	103,4	181,8	0,57	9997,1	0,772
2007	16	1,33	2507,7	11115,4	104,0	188,2	0,55	11337,8	0,781
2008	17	1,34	2489,8	11462,2	104,1	195,6	0,53	11672,6	0,788
2009	18	1,35	2001,7	9487,7	107,3	203,9	0,53	9745,0	0,796

2 priedas. Kintamojo Y grafikas



3 priedas. Priklausomo kintamojo C grafikas



4 priedas. 1 modelio išsklotinė

Model 1: OLS estimates using the 18 observations 1992-2009

Dependent variable: l_S

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value

const	0.952675	0.524621	1.816	0.0894 *
l_Y	0.781131	0.0611591	12.77	1.84e-09 ***
l_P1_P2	0.690342	0.0662202	10.42	2.88e-08 ***

Mean dependent var 7.603003 S.D. dependent var 0.182541
Sum squared resid 0.046112 S.E. of regression 0.055445
R-squared 0.918596 Adjusted R-squared 0.907742
F(2, 15) 84.63333 P-value(F) 6.76e-09
Log-likelihood 28.16254 Akaike criterion -50.32507
Schwarz criterion -47.65396 Hannan-Quinn -49.95676
rho 0.286307 Durbin-Watson 1.308213

Log-likelihood for S = -108.692

5 priedas. 1 modelio RESET testo rezultatai

RESET test for specification (squares and cubes)

Test statistic: $F = 4.030866$,

with p-value = $P(F(2,13) > 4.03087) = 0.0434$

RESET test for specification (cubes only)

Test statistic: $F = 6.202750$,

with p-value = $P(F(1,14) > 6.20275) = 0.0259$

RESET test for specification (squares only)

Test statistic: $F = 6.159237$,

with p-value = $P(F(1,14) > 6.15924) = 0.0264$

6 priedas. 1 modelio heteroskedastiškumo testai

White's test for heteroskedasticity

OLS estimates using the 18 observations 1992-2009

Dependent variable: uhat^2

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	-1.53855	1.07925	-1.426	0.1795	
l_Y	0.374807	0.249277	1.504	0.1585	
l_P1_P2	0.451573	0.156396	2.887	0.0136	**
sq_l_Y	-0.0227034	0.0143914	-1.578	0.1406	
X2_X3	-0.0496689	0.0178000	-2.790	0.0163	**
sq_l_P1_P2	0.0286113	0.0140283	2.040	0.0640	*

Unadjusted R-squared = 0.806256

Test statistic: $TR^2 = 14.512613$,

with p-value = $P(\text{Chi-square}(5) > 14.512613) = 0.012661$

Breusch-Pagan test for heteroskedasticity

OLS estimates using the 18 observations 1992-2009

Dependent variable: scaled uhat^2

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	10.2877	9.20474	1.118	0.2813	
l_Y	-0.931887	1.07307	-0.8684	0.3988	
l_P1_P2	2.89248	1.16186	2.490	0.0250	**

Explained sum of squares = 17.0437

Test statistic: $LM = 8.521832$,

with p-value = $P(\text{Chi-square}(2) > 8.521832) = 0.014109$

Breusch-Pagan test for heteroskedasticity
 OLS estimates using the 18 observations 1992-2009
 Dependent variable: scaled uhat^2 (Koenker robust variant)

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value
const	0.0237931	0.0235806	1.009	0.3290
l_Y	-0.00238730	0.00274897	-0.8684	0.3988
l_P1_P2	0.00740992	0.00297646	2.490	0.0250 **

Explained sum of squares = 0.000111854

Test statistic: LM = 9.820592,
 with p-value = $P(\text{Chi-square}(2) > 9.820592) = 0.007370$

7 priedas. 1 modelio autokoreliacijos testai

Breusch-Godfrey test for autocorrelation up to order 2
 OLS estimates using the 18 observations 1992-2009
 Dependent variable: uhat

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value
const	-0,0521932	0,474909	-0,1099	0,9142
l_Y	0,00667961	0,0553564	0,1207	0,9058
l_P1_P2	0,0181052	0,0599311	0,3021	0,7674
uhat_1	0,446482	0,255222	1,749	0,1038
uhat_2	-0,526798	0,253525	-2,078	0,0581 *

Unadjusted R-squared = 0,307698
 Test statistic: LMF = 2,888973,
 with p-value = $P(F(2,13) > 2,88897) = 0,0916$

Alternative statistic: $TR^2 = 5,538573$,
 with p-value = $P(\text{Chi-square}(2) > 5,53857) = 0,0627$

Ljung-Box $Q' = 4,40004$ with p-value = $P(\text{Chi-square}(2) > 4,40004) = 0,111$

LM test for autocorrelation up to order 2 -
 Null hypothesis: no autocorrelation
 Test statistic: LMF = 2,88897
 with p-value = $P(F(2,13) > 2,88897) = 0,091605$

8 priedas. 1 modelio nepriklausomų kintamųjų pasikliautiniai intervalai

$$t(15, 0,025) = 2,131$$

VARIABLE	COEFFICIENT	95% CONFIDENCE INTERVAL	
const	0,952675	-0,165530	2,07088
l_Y	0,781131	0,650773	0,911488
l_P1_P2	0,690342	0,549197	0,831487

9 priedas. Kintamojo b statistikos suvestinė

Summary Statistics, using the observations 1992 - 2009
for the variable 'b' (18 valid observations)

Mean	0,70139
Median	0,71917
Minimum	0,57698
Maximum	0,79583
Standard deviation	0,071063
C.V.	0,10132
Skewness	-0,41796
Ex. kurtosis	-1,1264

10 priedas. L kintamojo statistikos suvestinė

Summary Statistics, using the observations 1992 - 2009
for the variable 'L' (18 valid observations)

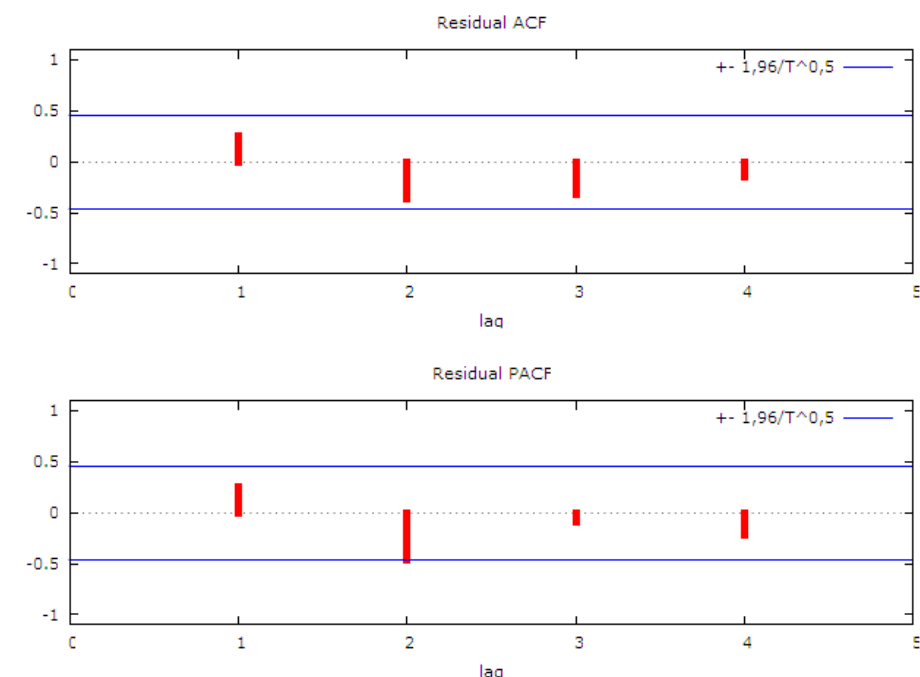
Mean	1,2183
Median	1,1950
Minimum	1,1100
Maximum	1,3500
Standard deviation	0,079871
C.V.	0,065558
Skewness	0,30997
Ex. kurtosis	-1,2602

11 priedas. 1 modelio liekamųjų paklaidų autokoreliacija

Residual autocorrelation function

LAG	ACF	PACF	Q-stat. [p-value]
1	0,2630	0,2630	1,4648 [0,226]
2	-0,3612	-0,4623 **	4,4000 [0,111]
3	-0,3254	-0,0887	6,9419 [0,074]
4	-0,1421	-0,2226	7,4609 [0,113]

12 priedas. 1 modelio liekanų korelograma



13 priedas. Durbin-Watson statistika

5% critical values for Durbin-Watson statistic, $n = 18$, $k = 2$

$dL = 1.0461$

$dU = 1.5353$

14 priedas. 2 modelio išklotinė

Model 6: OLS estimates using the 18 observations 1992-2009

Dependent variable: l_C

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value
const	8.36690	0.0893590	93.63	2.38e-023 ***
Stebjimai	0.0483606	0.00825536	5.858	2.43e-05 ***

Mean dependent var 8.826321 S.D. dependent var 0.312620
Sum squared resid 0.528307 S.E. of regression 0.181712
R-squared 0.682017 Adjusted R-squared 0.662143
F(1, 16) 34.31709 P-value(F) 0.000024
Log-likelihood 6.215155 Akaike criterion -8.430310
Schwarz criterion -6.649567 Hannan-Quinn -8.184770
rho 0.459517 Durbin-Watson 0.556857

Log-likelihood for C = -152.659

15 priedas. 2 modelio RESET testo išklotinė

RESET test for specification (squares and cubes)

Test statistic: $F = 31.878606$,

with p-value = $P(F(2,14) > 31.8786) = 6.13e-006$

RESET test for specification (cubes only)

Test statistic: $F = 13.525824$,

with p-value = $P(F(1,15) > 13.5258) = 0.00224$

RESET test for specification (squares only)

Test statistic: $F = 13.168834$,

with p-value = $P(F(1,15) > 13.1688) = 0.00247$

16 priedas. 2 modelio heteroskedastiškumo testai

White's test for heteroskedasticity

OLS estimates using the 18 observations 1992-2009

Dependent variable: uhat^2

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	0.152530	0.0408550	3.733	0.0020	***
Stebejimai	-0.0283308	0.00990041	-2.862	0.0119	**
sq_Stebejimai	0.00124577	0.000506328	2.460	0.0265	**

Unadjusted R-squared = 0.400625

Test statistic: $TR^2 = 7.211245$,

with p-value = $P(\text{Chi-square}(2) > 7.211245) = 0.027171$

Breusch-Pagan test for heteroskedasticity

OLS estimates using the 18 observations 1992-2009

Dependent variable: scaled uhat^2

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value	
const	2,50869	0,989357	2,536	0,0220	**
Stebejimai	-0,158810	0,0914010	-1,738	0,1015	

Explained sum of squares = 12,2193

Test statistic: $LM = 6,109662$,

with p-value = $P(\text{Chi-square}(1) > 6,109662) = 0,013444$

Breusch-Pagan test for heteroskedasticity

OLS estimates using the 18 observations 1992-2009

Dependent variable: scaled uhat^2 (Koenker robust variant)

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value
const	0,0442807	0,0290380	1,525	0,1468
Stebejimai	-0,00466112	0,00268265	-1,738	0,1015

Explained sum of squares = 0,0105263

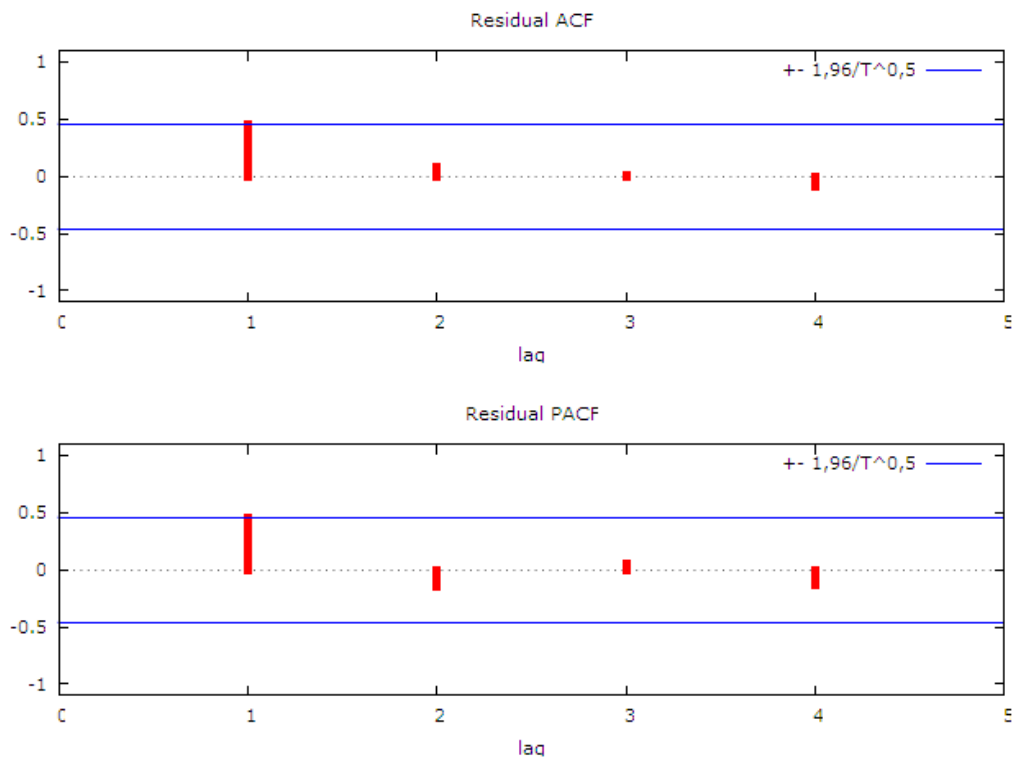
Test statistic: LM = 2,857182,
with p-value = $P(\text{Chi-square}(1) > 2,857182) = 0,090967$

17 priedas. 2 modelio liekamųjų paklaidų autokoreliacija

Residual autocorrelation function

LAG	ACF	PACF	Q-stat. [p-value]
1	0,4571 *	0,4571 *	4,4243 [0,035]
2	0,0896	-0,1508	4,6051 [0,100]
3	0,0165	0,0495	4,6116 [0,203]
4	-0,0865	-0,1323	4,8037 [0,308]

18 priedas. 2 modelio liekanų korelograma



19 priedas. 2 modelio autokoreliacijos testai

Breusch-Godfrey test for first-order autocorrelation
 OLS estimates using the 18 observations 1992-2009
 Dependent variable: uhat

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value
const	0,00318022	0,0820282	0,03877	0,9696
Stebejimai	-0,000477033	0,00758044	-0,06293	0,9507
uhat_1	0,460109	0,230205	1,999	0,0641 *

Unadjusted R-squared = 0,210309

Test statistic: LMF = 3,994770,
 with p-value = $P(F(1,15) > 3,99477) = 0,0641$

Alternative statistic: $TR^2 = 3,785561$,
 with p-value = $P(\text{Chi-square}(1) > 3,78556) = 0,0517$

Ljung-Box $Q' = 4,42433$ with p-value = $P(\text{Chi-square}(1) > 4,42433) = 0,0354$

20 priedas. 2 modelio kintamojo stebėjimai pasikliautinas intervalas

$t(16, 0.025) = 2.120$

VARIABLE	COEFFICIENT	95% CONFIDENCE INTERVAL	
const	8.36690	8.17746	8.55633
Stebejimai	0.0483606	0.0308600	0.0658612

21 priedas. Jautrumo analizė

	<i>y</i>	<i>p</i> *	<i>b</i>	<i>e</i>	<i>g</i>	<i>d</i>	<i>STPR</i>
Ivertis	0,78113	0,690342	0,7014	0,793642	0,02	0,0122	0,028234
Apatinė riba	0,65077	0,549197	0,630337	0,74692	0,02	0,0122	0,027283
Viršutinė riba	0,91149	0,831487	0,772463	0,846785	0,02	0,0122	0,029316

STPR	-1%	1%
5,09%	4,09%	6,09%

<i>e</i>	<i>g</i>	<i>d</i>	<i>STPR=e*g+d</i>
0,793642	0,048361	0,0122	0,050581016
0,74692	0,03086	0,011401	0,034451246
0,846785	0,065861	0,012999	0,068768989

22 priedas. Pavyzdžio skaičiavimų išsklotinės

Kai SDR=5,09%:

Metai	Projektas A	Projektas B	Projektas C
0	-100000	-100000	-100000
1	23789,13312	76125,226	0
2	22636,91419	13582,1485	0
3	21540,50261	12924,3016	0
4	20497,19536	12298,3172	0
5	19504,42037	11702,6522	109224,754
NPV	7968,165657	26632,6455	9224,75406

Kai SDR=3,46%:

Metai	Projektas A	Projektas B	Projektas C
0	-100000	-100000	-100000
1	24163,92809	77324,5699	0
2	23355,81683	14013,4901	0
3	22574,73113	13544,8387	0
4	21819,76718	13091,8603	0
5	21090,05141	12654,0308	118104,288
NPV	13004,29463	30628,7898	18104,2879

Kai SDR=6,92%:

Metai	Projektas A	Projektas B	Projektas C
0	-100000	-100000	-100000
1	23381,96783	74822,297	0
2	21868,65678	13121,1941	0
3	20453,28917	12271,9735	0
4	19129,52597	11477,7156	0
5	17891,43843	10734,8631	100192,055
NPV	2724,878171	22428,0433	192,055211

Kai SDR=10%:

Metai	Projektas A	Projektas B	Projektas C
0	-100000	-100000	-100000
1	22727,27273	72727,2727	0
2	20661,15702	12396,6942	0
3	18782,87002	11269,722	0
4	17075,33638	10245,2018	0
5	15523,03308	9313,81985	86928,9852
NPV	-5230,330765	15952,7106	-13071,0148

Kai SDR=2%:

Metai	Projektas A	Projektas B	Projektas C
0	-100000	-100000	-100000
1	24509,8039	58823,52941	0
2	24029,2195	14417,53172	0
3	23558,0584	14134,83502	0
4	23096,1357	13857,68139	0
5	22643,2702	13585,96215	126802,3134
NPV	17836,4877	14819,53969	26802,31338