

VILNIAUS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO FAKULTETAS

EKONOMINĖS ANALIZĖS STUDIJŲ PROGRAMA

Karolina Šulskutė
MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

INFLIACIJOS LŪKESČIŲ SUKIEKYBINIMAS, NAUDOJANT LIETUVOS DUOMENIS	THE QUANTIFICATION OF INFLATIONARY EXPECTATIONS FOR LITHUANIA
---	--

Magistrantas _____
(parašas)

Darbo vadovas _____
(parašas)

Darbo vadovas Doc. Algirdas Bartkus

Darbo įteikimo data:

Registracijos Nr.

Vilnius, 2021

TURINYS

LENTELIŲ SĄRAŠAS	3
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	4
ĮVADAS	6
1. TEORINĖ STUDIJA, SKIRTA INFLIACIJOS LŪKESČIAMS	9
1.1 Infliacijos lūkesčių bei jų vaidmens samprata	9
1.2 Ekonominių lūkesčių teorijos	11
1.3 Infliacijos lūkesčių įvertinimas ekonominiuose modeliuose	14
1.4 Metodai, skirti infliacijos lūkesčių sukiekybinimui.....	17
1.5 Infliacijos lūkesčių tyrimai	20
2. LIETUVOS INFLIACIJOS LŪKESČIŲ ANALIZĖ IR TYRIMO METODOLOGIJA	23
2.1 Tyrimo metodologija	24
2.2 Kokybinių infliacijos lūkesčių duomenų analizė.....	25
2.3 Racionalumo testai.....	28
3. EMPIRINIAI TYRIMAI, SKIRTI INFLIACIJOS LŪKESČIAMS	30
3.1 Lietuvos namų ūkių infliacijos lūkesčių duomenų sukiekybinimo rezultatai.....	30
3.2 Lietuvos namų ūkių infliacijos lūkesčių racionalumas.....	34
3.3 Priežastys, lemiančios namų ūkių infliacijos lūkesčių prognozavimo netikslumus	46
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI	50
LITERATŪROS IR ŠALTINIŲ SĄRAŠAS	52
SANTRAUKA	55
SUMMARY	57

LENTELIŲ SĄRAŠAS

- 1 lentelė. Pirmosios racionalumo testų lygties įvertinimas
- 2 lentelė. Antrosios racionalumo testų lygties įvertinimas
- 3 lentelė. ARMA modelio lygties įvertinimas
- 4 lentelė. Pirmosios racionalumo testų lygties įvertinimas
- 5 lentelė. ARMA modelio lygties įvertinimo rezultatai
- 6 lentelė. Infliacijos lūkesčių paklaidos lygties su nedarbo lygio poveikiu įvertinimas
- 7 lentelė. Infliacijos lūkesčių paklaidos lygties su užimtumo lygio poveikiu įvertinimas
- 8 lentelė. Infliacijos lūkesčių paklaidos lygties su užimtumo lygio poveikiu įvertinimas
- 9 lentelė. Infliacijos lūkesčių paklaidos lygties su darbo užmokesčio augimo tempo poveikiu įvertinimas
- 10 lentelė. Infliacijos lūkesčių paklaidos lygties su gamybos spragos poveikiu įvertinimas

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

- 1 paveikslas. Pakoreguotas Carlson ir Parkin (1975) metodas
- 2 paveikslas. Kainų pokyčių prognozė artimiausiems 12 mėnesių (2001M05 – 2020M05 laikotarpiu)
- 3 paveikslas. Faktinės infliacijos ir infliacijos lūkesčių vizualizacija 2001M05 – 2020M06 laikotarpiu
- 4 paveikslas. Faktinės infliacijos su slankiuoju vidurkiu ir infliacijos lūkesčių vizualizacija 2001M05 – 2020M06 laikotarpiu
- 5 paveikslas. Faktinės infliacijos ir infliacijos lūkesčių paklaidos vizualizacija 2001M05 – 2020M06 laikotarpiu
- 6 paveikslas. Faktinės infliacijos su slankiuoju vidurkiu ir infliacijos lūkesčių paklaidos vizualizacija 2001M05 – 2020M06 laikotarpiu
- 7 paveikslas. Infliacijos lūkesčių prognozės paklaidos autokorelograma ir dalinė autokorelograma
- 8 paveikslas. Lygties, į kurią kaip nepriklausomas kintamasis įtrauktas infliacijos lūkesčių prognozės paklaidos $t - 1$ vėlavimas, autokorelograma ir dalinė autokorelograma
- 9 paveikslas. Infliacijos lūkesčių prognozės paklaidos ir infliacijos kryžminė korelograma
- 10 paveikslas. Infliacijos lūkesčių prognozės paklaidos autokorelograma ir dalinė autokorelograma
- 11 paveikslas. ARMA modelio paklaidų matavimo rezultatai
- 12 paveikslas. Infliacijos lūkesčių prognozės paklaidos autokorelograma ir dalinė autokorelograma
- 13 paveikslas. Kryžminė korelograma
- 14 paveikslas. Lygties, į kurią kaip nepriklausomas kintamasis įtrauktas infliacijos lūkesčių prognozės paklaidos $t - 1$ vėlavimas, autokorelograma ir dalinė autokorelograma
- 15 paveikslas. Infliacijos lūkesčių prognozės paklaidos autokorelograma ir dalinė autokorelograma

16 paveikslas. ARMA modelio matavimo rezultatai

IVADAS

Darbo aktualumas. Lūkesčiai užima svarbų vaidmenį beveik visuose ekonomikos procesuose. Patikimos ir tikslios infliacijos prognozės turi didelę reikšmę politikos formuotojams vadovaujantiems pinigų ir fiskalinės politikos vykdymui, ekonominių procesų kontrolei, investuotojams, draudimo bendrovėms ir kitoms įmonėms.

Šiuolaikinėje makroekonomikoje lūkesčių modeliavimas tampa svarbus siekiant suvokti šalies gyventojų požiūrį į ekonomikoje vykstančius procesus. Lūkesčiai yra sunkiai apčiuopiami, abstraktūs, susiformavę respondentų galvoje skirtingai nuo jų turimos patirties, žinių, išsilavinimo ar kitų priežasčių. Kuo daugiau informacijos asmuo turi apie valstybės vykdomą ekonominę politiką ar ekonominę padėtį, tuo tikslesnį situacijos laukiančios ateityje ir prognozuojamų lūkesčių vaizdą susidarys. Laukiami infliacijos lūkesčiai signalizuoja bendras namų ūkių įtampas ir reagavimą į valstybės mastu vykstančius sprendimus.

Lietuvoje namų ūkių apklausos atliekamos reguliariai, ši informacija viešai prieinama Lietuvos statistikos departamento puslapyje, tačiau vienas iš trukdžių norint lengvai naudoti ir interpretuoti šiuos duomenis yra tai, kad apklausos yra kokybinės bei vartotojų prašoma nurodyti pokyčių kryptį neįvardijant jos skaičiais. Tai tampa kliūtimi, norint palyginti su kiekybiniais kintamaisiais, realia infliacija. Duomenis pavertus į kiekybinius, jie tampa lengviau interpretuojami ir pritaikomi prognozėms tiek privačiame, tiek viešajame sektoriuose.

Mokslinėje literatūroje infliacijos prognozavimas vertinamas skirtingai, prieštaringai vertinami atskiri prognozių modeliai. Be to, diskutuojama, ar respondentų lūkesčius galima vadinti racionaliais ir patikimais, ar vadinti naiviais ir sekančiais praėjusį laikotarpį buvusiomis infliacijos tendencijomis. Suprantama, kad vartotojams sunku tiksliai, be paklaidų, nustatyti laukiamą infliaciją, todėl tyrinėjant infliacijos lūkesčius ne mažiau svarbu išsiaiškinti, kokie veiksniai lemia namų ūkių paklaidas prognozuojant būsimą kainų lygį. Mokslinėje literatūroje gyventojų lūkesčių apklausos kritikuojamos dėl ne vienodos respondentų turimos informacijos apie ekonominius rodiklius, tačiau pastebėta, kad vartotojų išreikšti lūkesčiai itin pasižymi jautrumu nedarbo lygio, kainų lygio pokyčiams.

Užsienio šalių mokslininkai kokybinių apklausų infliacijos lūkesčių sukiekybinimą tyrinėjo gana išsamiai, tuo tarpu Lietuvoje tokie tyrimai nebuvo daryti. Nors Lietuvoje atlikta ne mažai pačios infliacijos tyrimų, buvo daryti keletas ekonominių lūkesčių tyrimų, tačiau tyrimų skirtų vien tik infliacijos lūkesčiams nepavyko rasti. Tai rodo, kad formuojant ir vykdam

Lietuvos makroekonominę politiką per mažai atsižvelgiama į namų ūkių lūkesčius ir jų lūkesčiais įvardijamas bendras gyventojų įtampas ir būsimą elgseną.

Darbo problema. Ar namų ūkiai tiksliai prognozuoja laukiamą infliaciją ir kokie veiksniai lemia tai, kad vartotojai daro paklaidas?

Darbo tikslas. Kompleksiškai išanalizuoti infliacijos lūkesčiams tirti skirtą mokslinę literatūrą, apžvelgti infliacijos lūkesčių sukiekybinimo įgyvendinimo praktikas ir metodus bei sukiekybinti Lietuvos namų ūkių infliacijos lūkesčius, juos įvertinti bei nustatyti veiksnius, lemiančius vartotojų prognozių netikslumus.

Darbo objektas yra namų ūkių infliacijos lūkesčiai.

Darbo uždaviniai:

1. Apibendrinti teorinius požiūrius į infliacijos lūkesčius, apžvelgti ekonominių lūkesčių teorijas.
2. Kompleksiškai išanalizuoti infliacijos lūkesčių tendencijas, pasireiškiančias Lietuvos mastu.
3. Naudojantis Lietuvos namų ūkių kokybinių apklausų duomenimis sukiekybinti infliacijos lūkesčius.
4. Atlikti tyrimą, skirtą išsiaiškinti Lietuvos namų ūkių infliacijos lūkesčių racionalumą.
5. Atlikti tyrimą, skirtą išsiaiškinti infliacijos lūkesčių atitikimą faktinei infliacijai ir nustatyti veiksnius, kurie lemia namų ūkių prognozių netikslumus.

Darbo metodai. Magistro baigiamajame darbe naudojami metodai yra mokslinės literatūros analizė, Lietuvos statistikos departamento statistinių duomenų analizė skirta infliacijos lūkesčių tendencijų Lietuvos mastu analizei bei šių duomenų interpretavimas. Kokybiniai apklausų duomenys kiekybinami naudojantis Lyziak'o (2003) patobulintu Carlson – Parkin metodu. Namų ūkių racionalumo testai atliekami remiantis Maddala ir Lahiri (2009) nustatytomis racionalumo sąlygomis.

Remiantis 2001 – 2020 metų laikotarpio statistiniais duomenimis sudaromas sudaromi regresiniai modeliai, skirti nagrinėti veiksnius, darančius poveikių namų ūkių prognozių netikslumams. Kiekybinė duomenų analizė atliekama naudojantis „R studio“ programiniu paketu.

Darbo naujumas. Užsienio šalyse namų ūkių infliacijos lūkesčiai tyrinėti gana ne mažai, itin išsamų Lenkijos namų ūkių lūkesčių tyrimą yra atlikęs T. Lyziak (2003), tačiau Lietuvoje vartotojų infliacijos lūkesčiai tyrinėti minimaliai. Siekiant iširti Lietuvos namų ūkių infliacijos prognozavimą atliekamas išsamus Lietuvos namų ūkių infliacijos lūkesčių tyrimas, kuriuo tiriamas tiek ir namų ūkių racionalumas, tiek ir veiksniai, kurie lemia paklaidas prognozuojant.

Darbo struktūra. Magistro baigiamąjį darbą sudaro trys skyriai. Pirmasis skyrius skirtas teorinei infliacijos lūkesčių studijai, kurioje nagrinėjama infliacijos lūkesčių svarba, apžvelgiamos ekonominių lūkesčių teorijos ir infliacijos lūkesčių vertinimas ekonominiuose modeliuose. Šiame skyriuje taip pat išsamiai apžvelgiamas T.Lyziak'o (2003) duomenų kokybinimo metodas, kuriuo remiamasi kiekybinant Lietuvos namų ūkių lūkesčius. Be to, apžvelgiami užsienio mokslininkų atlikti tyrimai, skirti infliacijos lūkesčiams nagrinėti. Antrajame skyriuje apžvelgiamos infliacijos lūkesčių tendencijos Lietuvos mastu, šiame skyriuje nagrinėjami kokybiniai infliacijos lūkesčių duomenys. Taip pat detalčiau pristatoma tyrimo metodologija, nuosekliai aptariami racionalumo testai, kurie atliekami tolimesniame tyrime. Trečiasis skyrius skirtas empiriniams tyrimams. Jame nagrinėjami sukiekybinti Lietuvos namų ūkių lūkesčiai, kurie lyginami su faktine infliacija, taip pat atliekami racionalumo testai, sudaromi regresijos modeliai siekiant išsiaiškinti veiksnius, dėl kurių namų ūkiai prognozuodami lūkesčius daro paklaidas.

1. TEORINĖ STUDIJA, SKIRTA INFLIACIJOS LŪKESČIAMS

1.1 Infliacijos lūkesčių bei jų vaidmens samprata

Ekonominiai lūkesčiai užima svarbų vaidmenį beveik visose ekonominėse veiklose. Gamyba priklauso nuo būsimų pardavimų lūkesčių, ilgo laikotarpio palūkanų normos priklauso nuo trumpo laikotarpio palūkanų normos, laukiamos infliacijos normos. Infliacijos lūkesčiai turi svarbią įtaką ekonominiuose procesuose. Kainų lygis yra svarbus ne tik namų ūkiams ir ekonomikos agentams, bet daro poveikį ir paklausos bei pasiūlos pasikeitimams. Todėl svarbu nagrinėti lūkesčius, jų modelius ir tai, kaip šie modeliai išmatuojami.

Infliacijos lūkesčių terminas susideda iš dviejų dalių. Infliaciją gali būti įvardijama kaip nuolatinis bendro kainų lygio kilimas arba piniginių vienetų perkamosios galios mažėjimas (Skominas, 2006). Lūkesčiai suprantami kaip namų ūkių ir kitų rinkos dalyvių suvokimas apie ekonominius procesus bei spėjimas apie tai, kokie pokyčiai įvyks ateityje. Lietuvos banko terminų bazėje infliacijos lūkesčiai įvardijami kaip „infliacijos dydžio ar jos kitimo lūkesčiai“. Tuo pačiu lūkesčiai yra namų ūkių subjektyvūs matymai ir įsitikinimai dėl ateities.

Vartotojų infliacijos lūkesčiams daro poveikį ne tik jų subjektyvūs matymai bei asmeniniai potyriai, bet ir išoriniai veiksniai, pvz. politinės, teisinės sistemos, šalies ekonomikos permainos ar kiti sukrėtimai, perversmai vykstantys visuomenėje. Todėl vartotojų infliacijos lūkesčiai gali būti įvardijami kaip subjektyvūs, numatomi infliacijos pokyčiai, kurie priklauso nuo išorės veiksnių pokyčių bei vidinių veiksnių – asmeninės vartotojo patirties, žinių, išsilavinimo lygio ir kitų aspektų.

Infliacijos lūkesčiai yra svarbus faktinės infliacijos veiksnys. Prognozuojama infliacija veikia faktinę, kadangi įmonės ir namų ūkiai priimdami ekonominius sprendimus, pvz. darbuotojai derėdamiesi dėl didesnio darbo užmokesčio, įmonių savininkų sprendimai dėl produkcijos kainų didinimo, priimami atsižvelgiant į numatomą infliacijos lygmenį (Bullard, 2016). Šių sprendimų priėmimas priklauso nuo realaus kainų didėjimo tempo (Bullard, 2016).

Kaip pabrėžia Lyziak (2003), infliacijos lūkesčiai svarbūs makroekonomistams ir Centriniam Bankams dėl to, kad lūkesčiai daro įtaką ūkio subjektų elgesiui – priimant vartojimo, taupymo ir investavimo sprendimus. Taip pat skirtingų ekonomikos agentų grupių infliacijos lūkesčiai rodo pasitikėjimo Centrinio Banku lygį, infliacijos tikslo patikimumą ir šių tikslų pasiekiamumą (Lyziak, 2003). Infliacijos lūkesčių raidos stebėjimas turi svarbią reikšmę

ir yra atidžiai sekami centrinių bankų, pvz. Europos Centrinio Banko (ECB), kuris vykdo į patikimumą ir į stabilumą orientuotą pinigų politiką. Laukiama infliacija gali turėti svarbią įtaką formuojant monetarinę politiką ar nustatant palūkanų normas. Veikdami realias palūkanų normas infliacijos lūkesčių pokyčiai gali sukelti paklausos pokyčius, kurie turės įtakos kainoms (Lyziak, 2003). Todėl kylant infliacijos lūkesčiams, gali būti sukeltas ir kainų augimas (Lyziak, 2003). Taigi, lūkesčiai yra svarbūs priimant dabarties sprendimus, kurie daro įtaką būsimiems veiksams, ekonomikos procesams.

Infliacijos lūkesčių rodikliai užima svarbų vaidmenį vykdant monetarinę politiką. Daugelis Centrinų Bankų juos naudoja atlikdami infliacijos prognozes. Kainų pokyčių lūkesčiai yra vieni pagrindinių dabartinės infliacijos veiksnių, nes laukiama infliacija daro poveikį nustatant kainas, taupant, investuojant ar perkant ilgalaikio vartojimo prekes (Cunningham ir kiti, 2010). Šie sprendimai turi įtakos realiai ekonominei veiklai ir faktinei infliacijai, todėl svarbu, kad Centrinis Bankas stebėtų infliacijos lūkesčius taip užtikrindamas, kad infliacija išliktų stabili ir atitiktų vykdomos politikos tikslus (Armantier ir kt., 2013). Dėl ekonomiką nuolat išstinkančių nenumatytų sukrėtimų, trumpalaikiai infliacijos lūkesčiai atspindi šių sukrėtimų poveikį (Armantier ir kt., 2013). Trumpalaikiai lūkesčiai parodo vartotojų reakciją į sukrėtimą ir atitinkamai parodo krypti, kaip reaguojama, ar laukiama infliacijos augimo, ar mažėjimo. Tai, kad ilgesnės trukmės infliacijos lūkesčiai išlieka stabilūs, atsižvelgiant į trumpalaikių lūkesčių pokyčius, yra patikimos ir veiksmingos pinigų politikos požymis (Armantier ir kt., 2013). Centriniai Bankai siekdami įvertinti infliacijos lūkesčius remiasi rinkos priemonėmis, profesionalų apklausomis, taip pat įmonių ir namų ūkių tyrimais.

Lyziak (2003) teigia, kad pastaruoju metu ekonomika labiau linksta į holistinį požiūrį aiškinant asmenų elgesį, tai reiškia, kad norint suprasti individo elgesį reikia žiūrėti į jį kaip į bendrą visumą, judantį kryptingai tikslo link. Kokybinių tyrimų naudojimas atliekant namų ūkių infliacijos lūkesčių analizę yra šios tendencijos požymis. Tyrimų duomenys ne tik aprašomi, bet paverčiami į kiekybinius duomenis ir įtraukiami į makroekonominis modelius (Lyziak, 2003).

Apibendrinant, infliacijos lūkesčiai yra svarbus faktinės infliacijos veiksnys, turintis poveikį tiek ir namų ūkiams – priimant investavimo, vartojimo, taupymo sprendimus, tiek ir profesionalams atliekant ekonomikos procesų prognozes, tiek ir Centriniam Bankams vykdant monetarinę politiką.

1.2 Ekonominių lūkesčių teorijos

Lūkesčių teorijos pradininku laikomas J.F. Muth, kurio 1961 metais pateikta teorija skelbia, kad naudojantis tinkama turimų ekonominių ir statistinių duomenų analize, galima daryti ekonominių kintamųjų prognozes, tokias kaip kainų lygio, BVP. Teorijoje dažniausiai išskiriami naivūs, adaptyvūs ir racionalūs lūkesčiai.

Naivūs lūkesčiai yra patys paprasčiausi lūkesčiai, kuriuos glaustai galima pristatyti kaip paprasčiausias praeities ekstrapoliacijas į ateitį. Naivūs lūkesčiai - tai lūkesčiai, kad praeityje užfiksuoti lygiai arba tempai išliks ir ateityje. Pirmas ir pats paprasčiausias būdas kiekybiškai įvertinti lūkesčius yra teigti, kad t laikotarpiu tikimasi tokio pat lygio kaip ir $t - 1$ laikotarpiu:

$$P_t = A_{t-1}$$

Čia: P yra prognozuojama vertė, o A – tikroji vertė.

Ekstrapoliacijos pagrindu suformuluoti lūkesčiai teigtų, kad t laikotarpiu laukiama tokio pat absoliutaus kintamojo prieaugio, koks buvo užfiksuotas paskutinį stebėtą laikotarpį – laukiama, kad kintamasis išsaugotų tokia pačia apimtimi:

$$P_t - A_{t-1} = A_{t-1} - A_{t-2}$$

Kitais žodžiais, jeigu tam tikra apimtimi pelnas išaugo netolimoje praeityje, tai tokį pat prieaugį ekstrapoliuosime ir į ateitį. Tokiu atveju t laikotarpio kintamojo lūkesčiai bus:

$$P_t = 2A_{t-1} - A_{t-2}$$

Kita ekstrapoliacijos pagrindu suformuluotų lūkesčių išraiška teigtų, kad t laikotarpiu laukiama tokio pat kintamojo augimo tempo, koks buvo užfiksuotas netolimoje praeityje – laukiama, kad kintamojo augimo temas t laikotarpiu išliks toks pat, kaip ir $t - 1$ laikotarpiu:

$$P_t/A_{t-1} = A_{t-1}/A_{t-2}$$

Arba dar kitaip:

$$P_t = 2A_{t-1}/A_{t-2}$$

Naivių lūkesčių modeliai naudoja tik keletą praeities realizacijų. Paprastumas yra pagrindinis šių modelių privalumas, tačiau kartu ir pagrindinis trūkumas. Kiti lūkesčių modeliai naudoja daug didesnes praeities reikšmių aibes. Įprastai naivūs lūkesčiai yra tik kaip etalonas, pagal kurį vertinami kiti lūkesčių modeliai arba apklausų duomenys (Maddala ir Lahiri, 2009).

Adaptyvių (prisitaikančių) lūkesčių teorija remiasi ekonomikos subjektų lūkesčiais, kurie atspindi praeities įvykius ir ankstesnę subjektų patirtį. Tarkime, jei ankstesniais laikotarpiais kainų lygiui buvo būdingas augimas, tuomet numatomas jo augimas ir tolimesniais laikotarpiais. Atsižvelgiant į adaptyvius lūkesčius prognozuojama vertė gali būti įvardijama kaip tiesioginių praeities lūkesčių ir svartinės lūkesčių paklaidos suma (Mlambo, 2012). Adaptyvių lūkesčių teorijos modelis išreiškiamas šia Young ir Darity (2001) formule:

$$P_t = A_{t-1} + \lambda(P_{t-1} - A_{t-1})$$

Čia: λ – paklaidos koeficientas, o $(P_{t-1} - A_{t-1})$ atitinka prognozės paklaidą.

Individas formuodamas naujus lūkesčius naudojami anksčiau formuoti lūkesčių neatitikimais bei klaidomis tam, kad tikslintų ankstesnius bei būsimus lūkesčius (Gertchev, 2007). Pagal tai kai kurie mokslininkai (Gertchev, Gujarati) adaptyvius lūkesčius vadina progresuojančiais lūkesčiais arba mokymosi iš klaidų hipoteze. Tačiau jei ankstesnio laikotarpio paklaida būtų lygi nuliui, tuomet ankstesnės prognozės būtų laikomasi iki tol, kol įvyks egzogeninių veiksnių pokyčiai, turintys poveikį faktinei kainai (Mlambo, 2012).

Adaptyvių lūkesčių hipotezė labiau tinkama tikslingai trumpalaikiai analizei, esant duomenų ir informacijos trūkumui (Mlambo, 2012). Adaptyvių lūkesčių teorija kritikuojama, kaip labiau įvertinanti praeities įtaką, o ne prognozuojanti ateities procesus, tačiau sunku paneigti, kad praeities įvykiai daro įtaką būsimiems individo pasirinkimams ir lūkesčiams (Mlambo, 2012).

Racionalių lūkesčių teoriją pirmasis plėtoti pradėjo Muth (1961), kuris teigė, kad ekonomikos subjektų lūkesčiai formuojasi remiantis visa prieinama informacija bei gebėjimu įvertinti ją statistiškai. Jo hipotezė tvirtino, kad paklaida turi nekoreliuoti su numatoma verte ir šis modelis išreiškiamas šia formule:

$$A_t = \beta_0 + \beta_1 P_t + \varepsilon_t$$

Tam, kad lūkesčiai būtų racionalūs, aukščiau esančios lygties koeficientai turi tenkinti tam tikrus apribojimus, t.y. laisvasis narys neturi skirtis nuo nulio, o nuolydis nuo vieneto, t.y. $\beta_0 = 0$, o $\beta_1 = 1$. Regresijos paklaidos turi būti baltas triukšmas: jų matematinė viltis turi niekuo nesiskirti nuo nulio, t.y. $E(\varepsilon_t) = 0$, ir jos pačios neturi būti autokoreliuotos, t.y. $E(\varepsilon_t, \varepsilon_{t-k}) = 0$. Taip pat prognozuojama vertė P_t turi nekoreliuoti su paklaidomis ε_t (W. Young ir kt., 2001). Kitais žodžiais, racionalūs lūkesčiai reikalauja, kad skirtumas tarp fakto ir prognozės būtų grynai atsitiktinis.

Racionalūs lūkesčiai pagrįsti platesne patirtimi bei ilgesnio laikotarpio duomenimis, kurie gali būti taikomi išsamiam ir ilgalaikiam planavimui (Mlambo, 2012). Racionalių lūkesčių hipotezė savaime nėra lūkesčių formavimo modelis, o koncepcija rodanti sistemingesnio modeliavimo poreikį. Esant racionaliam ir efektyviam lūkesčių formavimo procesui, sudarytam iš visos turimos ir susijusios informacijos, ilgainiui pasinaikina sisteminės prognozavimo paklaidos (Mlambo, 2012). Jeigu gauti infliacijos lūkesčiai yra visiškai racionalūs, tai jie turėtų pasižymėti dviem savybėmis – būti nešališki ir efektyvūs (Lloyd, 1999).

Lūkesčiai formuojami ne tik remiantis asmenine patirtimi, tačiau ir atsižvelgiant į prieinamą informaciją apie vykdomas makroekonominės priemones, pvz. planuojamas didinti šalies biudžeto išlaidas (Skominas, 2006). Kitais žodžiais, racionalių lūkesčių prielaida teigia, kad priimant ekonominius sprendimus asmenys yra linkę atsižvelgti į visą turimą informaciją, pavyzdžiui tokią kaip Vyriausybės vykdomą politiką, plėtojamas strategijas ar programas, ir šią informaciją linkę naudoti taip, kad nekartotų praeities klaidų.

Racionalių lūkesčių hipotezės esmė yra tai, kad skirtumas tarp realizuotos ir tikėtinos vertės turėtų būti nekoreliuojantis su kintamaisiais esančiais rinkinyje tuo metu, kai lūkesčiai susiformuoja (Maddala ir Lahiri, 2009). Tuo remiantis atliekami racionalumo testai, pritaikyti apklausų duomenims, tiriantiems lūkesčius, tačiau dažniausiai moksliniuose tyrimuose racionalumo testų hipotezė atmetama ir teigiama, kad lūkesčiai nėra racionalūs. Racionalių lūkesčių teorija kritikuojama dėl to, kad ne visiems individams prieinama vienoda informacija. Teigiama, kad tiriant lūkesčius reikia įvertinti skirtingas turimas žinias bei atsižvelgti į apklausas ir modelius, kurie įvertintų skirtingą informacijos pasiskirstymą tarp individų, o ne vertinti patirtį kaip vienodą visų individų (Mlambo, 2012).

Taigi, vartotojų lūkesčiai gali būti naivūs, adaptyvūs ir racionalūs. Labiausiai realius vartotojų lūkesčius dėl modelių paprastumo atspindi naivūs ir adaptyvūs lūkesčiai, nes jie tinkami esant informacijos trūkumui, nereikalauja išsamaus domėjimosi politinėje ir socialinėje erdvėje vykstančiais procesais ir labiausiai remiasi netolima subjekto patirtimi. Tuo tarpu norint, kad lūkesčiai būtų racionalūs reikia tenkinti daugiau ir sudėtingesnes prielaidas. Vartotojų lūkesčiai, remiantis realiais mokslinių tyrimų duomenimis, neatitinka racionalumo hipotezės. Tai lemia skirtinga namų ūkiams prieinama informacija, taip pat mažai tikėtina, kad jų lūkesčiai būtų nešališki, nes vartotojų pasirinkimams įtaką daro bei lemia ne tik ankstesnio laikotarpio duomenys ir patirtis, bet ir išoriniai veiksniai, tokie kaip institucijų formuojami

infliacijos lūkesčiai, bendra ekonominė, socialinė bei politinė situacija. Tai, kad realūs vartotojų lūkesčiai nėra racionalūs patvirtina racionalumo testai, atliekami tiriant vartotojų lūkesčius. Vis tik ekonominiuose modeliuose įprastai daroma prielaida, kad respondentų lūkesčiai yra racionalūs. Realybėje ir ekonominiuose modeliuose atsiranda dvilypumas. Realybėje vartotojų lūkesčiai yra neracionalūs, nes veikiami tiek ir subjektyvių priežasčių, tiek ir išorinių veiksnių, dėl kurių neįmanoma tiksliai nuspėti infliacijos rodiklių, tačiau ekonomikos teorijoje laikomasi racionalių lūkesčių koncepcijos, kuri padeda supaprastinti modelį.

Apibendrinant galima pastebėti, kad racionalių, naivių ir adaptyvių lūkesčių teorijoms bendrai būdinga tai, kad prognozuojant jos naudoja istorinius duomenis, o specifinius modelius parenka naudojantis aukšto lygio specialistų sukauptomis ekonominėmis žiniomis. Visi trys modeliai atspindi lūkesčių modelių tobulėjimą – iš pradžių buvo naudojami paprasti naivių lūkesčių modeliai, kuriuose įtraukiamos vos kelios praeities realizacijos, vėliau imti plėtoti adaptyvių (prisitaikančių) lūkesčių modeliai, kuriuose įtraukiama daugiau realizacijų, tačiau pastarieji labiau įvertino praeities įtaką nei prognozavimo būsimas reikšmes. Toliau imti plėtoti racionalūs lūkesčiai, kurie įtraukia ne tik daugiau praeities realizacijų, bet gali padėti gauti ilgo laikotarpio prognozes. Naivių lūkesčių modelių privalumas yra jų paprastumas dėl naudojamų kelių paskutinių laikotarpių duomenų, tačiau šis paprastumas kartu yra ir modelio trūkumas. Adaptyvių lūkesčių modeliai orientuoti į trumpalaikes prognozes. Tuo tarpu racionalių lūkesčių naudingesni gaunant ilgo laikotarpio ekonomines prognozes.

1.3 Infliacijos lūkesčių įvertinimas ekonominiuose modeliuose

Augant kokybinių apklausų skaičiui, kuris buvo susijęs su tobulėjančiu duomenų rinkimu ir jų apdorojimu, ėmė plisti kiekybinių metodų naudojimas vertinant respondentų lūkesčius. Vieni iš kiekybinių metodų lūkesčių vertinimui pradininkų laikomi mokslininkai Carlson ir Parkin. Jų 1975 metais sukurtas metodas rėmėsi tuo, kad kiekvienas respondentas atsako į klausimus, su trimis atsakymų variantais, remdamasis subjektyvia tikimybės tankio funkcija susieta su nagrinėjamu kintamuoju. Respondentų visuma, pateikusių tam tikrą atsakymą į klausimą, gali būti interpretuojami kaip tam tikra ploto dalis esanti po tikimybės tankio funkcija (Dias ir kt., 2010). Carlsono ir Parkino metodas buvo dažnai naudojamas tiriant kainų lūkesčius.

Vėliau Carlsono ir Parkino metodas buvo išplėstas tam, kad būtų galima taikyti tyrimams su daugiau nei trimis galimais atsakymais, didesniais informacijos rinkiniais. Apibendrintoje ir išplėstoje metodo versijoje laikomasi prielaidos, kad vartotojų kainų lūkesčius lemia jų suvokimas apie dabartinę ir ankstesnio laikotarpio infliaciją (Dias ir kt., 2010). Šį išplėstinį metodą taikė Lyziak (2003) savo tyrimuose skirtuose tirti Lenkijos ir euro zonos infliacijos lūkesčiams. Taip pat Berk (1999) išplėstą Carlsono – Parkino metodą taikė savo tyrimuose Mestre (2007). Mestre ir Lyziak atlikti tyrimai, skirti infliacijos lūkesčių sukiekybinimui, bus plačiau aptarti kitame skyrelyje.

Ang ir kt. (2007) infliacijai prognozuoti naudojami keturi pagrindiniai metodai. Pirmasis – teorinis, naudojantis laiko eilučių ARMA procesu. Antrasis remiasi Phillipso kreive, regresijos prognozei naudojant realius veiklos rodiklius. Trečiasis remiasi palūkanų normos struktūra, turto kainomis. Ketvirtajame metode naudojamasi namų ūkių ir specialistų apklausomis infliacijos prognozavimui. Atlikus empirinį tyrimą naudojantis visais šiais keturiais metodais buvo gauta, kad naudojantis apklausų metu gautais duomenimis gautos prognozės lenkė kitus tris prognozavimo metodus (Ang ir kt., 2007). Prognozės besiremiančios apklausų duomenimis tiksliau prognozuoja dėl šių priežasčių: didelio informacijos kiekio, veiksmingo turimos informacijos kaupimo, sugebėjimo greitai prisitaikyti prie ekonomikos aplinkos pokyčių (Ang ir kt., 2007). Dėl šių priežasčių magistro baigiamojo darbo tyrime bus taip pat naudojami Lietuvos gyventojų apklausų duomenys apie laukiamą infliaciją.

Alternatyvus infliacijos lūkesčių matavimas yra remiantis finansų rinkų duomenimis. Cunningham ir kiti (2010) savo tyrime lygino infliacijos lūkesčių matavimą remiantis apklausų ir finansų rinkų duomenimis, išskirdami šių matavimų privalumus ir trūkumus. Apklausų duomenys naudingi, nes jie skirti platesniam asmenų ratui, tai yra tiek ir namų ūkiams, įmonėms, tiek ir profesionalams, kurie priima sprendimus dėl kainų ir darbo užmokesčio nustatymo (Cunningham ir kiti, 2010). Taip pat privalumu laikoma tai, kad infliacijos lūkesčių apklausos atliekamos jau daugelį metų, todėl šie duomenys gali būti naudojami atliekant skirtingų laikotarpių lyginamąją analizę (Cunningham ir kiti, 2010).

Kaip trūkumus mokslininkai nurodo tai, kad vartotojų infliacijos lūkesčių apklausos vykdomos kas mėnesį, ketvirtį ar rečiau, todėl ne visada atsispindi staigūs, paskutiniai pokyčiai. Be to, duomenų surinkimas, apdorojimas ir paskelbimas yra imlus laikui, todėl paskelbti duomenys neatspindi naujausios situacijos. Taip pat kaip trūkumas išskiriamas respondentų tendencingumas, sudėtingumas prognozuoti bendrą kainų lygio kitimą, o ne

dažniausiai vartojamų produktų ar paslaugų. Dar vienas Cunningham ir kiti (2010) minimas vartotojų apklausų trūkumas yra paklaidos atsirandančios kokybinius duomenis verčiant į kiekybinius bei respondentų strategiškai atsakymai, kuomet respondentas gali turėti paskatų deklaruoti lūkesčius artimus iš anksto susitartai prognozei.

Rinkos duomenų pagrindu apskaičiuotų infliacijos lūkesčių privalumais Cunningham ir kiti (2010) įvardija kaip duomenų teikimo dažnumas – prieinami kasdien, taip pat tokie lūkesčiai gali būti tikslesni nei apklausų duomenų, kadangi finansų rinkoje agentai „balsuoja“ realiais pinigais. Kaip neigiamus aspektus įvardija tai, kad infliacijos lūkesčiai, besiremiantys finansų rinkos informacija, gali būti priklausomi nuo likvidumo rizikos, infliacijos rizikos ir institucinių iškreipimų, taip pat gali neproporcingai iškreipti nominalų pajamingumą, kuris sąlygos šių infliacijos lūkesčių paklaidas (Cunningham ir kiti, 2010).

Tiriant infliacijos lūkesčių pasiskirstymą dažniausiai naudojamas normalusis skirstinys, remiantis centrine ribine teorema (Dias ir kt., 2010). Atsižvelgiant į n respondentų infliacijos lūkesčius t laikotarpiu kaip nepriklausomus kintamuosius, daroma prielaida, kad šie kintamieji yra nepriklausomai pasiskirstę ir turintys subjektyvias tikimybės tankio funkcijas su baigtiniais pirmuoju ir antruoju momentais (Dias ir kt., 2010). Tuomet pagal centrinę ribinę teoremą šių kintamųjų sumos pasiskirstymas n respondentų yra asimptotiškas normalusis (Dias ir kt., 2010).

Svarbus infliacijos lūkesčių bruožas, dėl kurio nuolat diskutuoja ekonomistai, yra laipsnis, kuriuo infliacijos lūkesčiai atitinka realią infliaciją. Dažnai makroekonominuose modeliuose daroma prielaida, kad infliacijos lūkesčiai yra racionalūs, tai reiškia, kad ekonomikos agentai visapusiškai naudojami visa turima informacija ir nedaro sisteminių prognozės paklaidų (Lyziak, 2003). Tai yra, jų lūkesčiai yra nešališki ir veiksmingai prognozuoja faktinę infliaciją, kuri yra lygi numatomos infliacijos vidurkiui ir laukiamos infliacijos bei atsitiktinės prognozės paklaidos sumai:

$$\pi_{t/t-n}^e \equiv \alpha + \beta \pi_t + \varepsilon_t, \text{ kur } (\alpha, \beta) = (0,1),$$

Čia: π_t žymi faktinę infliaciją t laikotarpiu, $\pi_{t/(t-n)}^e$ yra laukiama infliacija t periodu, kai pati prognozė buvo suformuluota $t - n$ metu, o ε_t yra baltasis triukšmas (Bakhshi ir Yates, 1998). Pagal racionaliujų lūkesčių hipotezę koeficientai α ir β turėtų būti atitinkamai lygūs nuliui ir vienetui, t.y. visi skirtumai tarp fakto ir prognozės (lūkesčių) turi būti grynai atsitiktiniai. Tikrai tokiu atveju prognozės bus laikomos racionaliomis.

Infliacijos lūkesčiams įvertinti naudojami keli populiariausi ekonominiai modeliai, tačiau dažniausiai naudojamas patobulintas Carlson – Parkin metodas skirtas apklausos duomenims. Nors vartotojų apklausų infliacijos lūkesčių duomenys kritikuojami dėl uždelstumo, lėtesnio esamos situacijos atspindėjimo bei respondentų šališkumo, tačiau vis dar plačiai naudojami dėl duomenų prieinamumo ir lengvo palyginimo su ankstesnių laikotarpių duomenimis.

1.4 Metodai, skirti infliacijos lūkesčių sukietybinimui

Moksliniuose tyrimuose siekiant sukietybinti ekonominių lūkesčių duomenis įprastai naudojamosi Carlson ir Parkin (1975) metodu. Šis metodas buvo pritaikytas apklausoms su trimis atsakymų variantais, todėl norint taikyti jį šiais laikais atliekamoms apklausomis teko jį patobulinti ir praplėsti. Lenkų kilmės mokslininkas T. Lyziak yra vienas plačiausiai infliacijos lūkesčių kokybinių apklausų duomenis kiekybiniuose tyrimuose naudojantis mokslininkas. Lyziak (2003) savo tyrimuose skirtuose analizuoti vartotojų infliacijos lūkesčius euro zonoje ir Lenkijoje naudojo pakoreguotą Carlson ir Parkin (1975) metodą. Šiame metode daroma prielaida, kad jei respondentų skaičius yra pakankamai didelis, tai tikėtini kainų pokyčiai yra normaliai pasiskirstę.

Toliau bus naudojami šie žymėjimai:

a – respondentų skaičius procentais, teigusių, kad kainų augimas spartės;

b – respondentų skaičius procentais, teigusių, kad kainų augimas išliks toks pat;

c – respondentų skaičius procentais, teigusių, kad kainos augs lėčiau;

d – respondentų skaičius procentais, teigusių, kad kainos nesikeis;

e – respondentų skaičius procentais, teigusių, kad kainos sumažės;

π_{+12}^e – laukiami kainų pokyčiai per ateinančius 12 mėnesių bus normaliai pasiskirstę su nežinomais parametrais m , σ^2 ;

π_0 – kainų pokyčio tempas per pastaruosius 12 mėnesių;

f – infliacijos lūkesčių tankio funkcija;

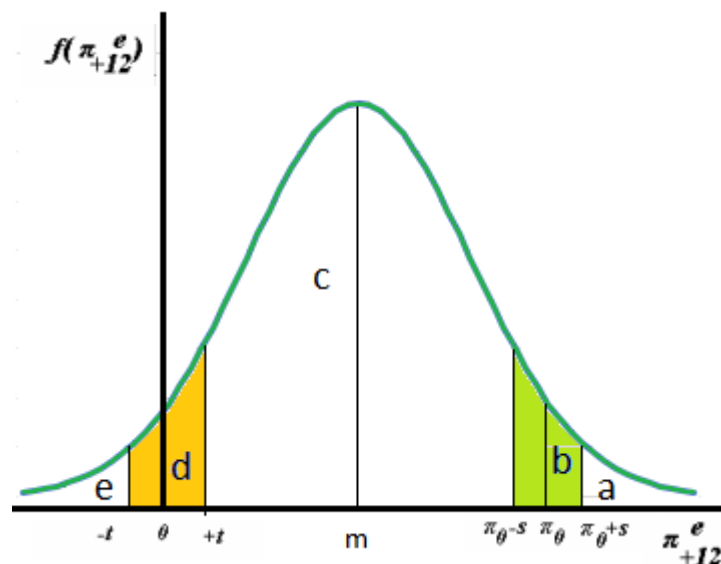
F – kumuliatyvinė infliacijos lūkesčių pasiskirstymo funkcija;

N_z – kumuliatyvinė standartizuoto normaliojo skirstinio funkcija.

Kiekybiškai įvertinus kokybinius apklausų atsakymus atsižvelgiama į tai, kad atsakant į apklausos klausimus apie infliacijos lūkesčius, respondentai lygina savo prognozes su kainų pokyčiais tuo metu pastebimais atliekant tyrimą (Lyziak, 2003). Atsakymai apie tai, kad „kainos kils tokiu pat greičiu“ arba „išliks dabartiniame lygyje“ yra natūraliai kiekybinio pobūdžio (Lyziak, 2003).

Priešingai nei pirminiame Carlsono – Parkino metodo variante, kuriame buvo tik vienas jautrumo intervalas ir jo ilgis buvo nustatomas ad hoc pagrindu, Lyziak išplėsta kiekybinio įvertinimo procedūra leidžia kintamiesiems nustatyti indiferentiškumo intervalų, s ir t , ilgį.

Tikimybių metodai daro prielaidą, kad respondentai teigiantys, kad „kainos kils tokiu pat tempu“, įskaitant agentus, kurių lūkesčiai patenka į jautrumo intervalą, kurio centre yra dabartinis infliacijos kursas: $(\pi_0 - s; \pi_0 + s)$ (Lyziak, 2003). Ši situacija atvaizduota 1 pav. Pavyzdžiui, jei dabartinis infliacijos lygis 2 proc., galima tikėtis, kad respondentus teigiančius, kad kainos kils tokiu pačiu greičiu, sudaro ne tik agentai, kurie prognozuoja, kad ateinančius 12 mėnesių infliacija sieks lygiai 2%, bet ir asmenys, manantys, kad būsima infliacija nestipriai skirsis nuo 2%, o gali siekti 1.8% – 2.1% (Lyziak, 2003). Kitas jautrumo intervalas taikomas respondentams, teigiantiems, kad kainos per artimiausius 12 mėnesių išliks dabartinio lygio. Pasak Lyziak (2003) šį atsakymą greičiausiai pasirinks asmenys, kurie tikisi tokio infliacijos lūkesčio, kuris pateks į intervalą, kurio centras yra nulis: $(-t; +t)$ (1 pav).



1 paveikslas. Pakoreguotas Carlson ir Parkin (1975) metodas

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis T. Lyziak (2003).

Pasak Lyziak (2003) duomenų sukiekybinimas gali būti išreikštas šiomis lygtimis:

$a = P(\pi_{+12}^e > \pi_0 + s) = 1 - F(\pi_0 + s)$ (1) – ši lygtis rodo respondentų skaičių, pasirinkusių variantą, kad „kainų augimas spartės“ bei yra perrašoma naudojantis kumuliatyvine pasiskirstymo funkcija, kur $F_X(x) = P(X \leq x)$;

Antroji lygtis rodo respondentų atsakymo variantą, kad „kainų augimas išliks toks pats“ bei naudojantis kumuliatyvine pasiskirstymo funkcija, kur $P(x_1 < X \leq x_2) = F_X(x_2) - F_X(x_1)$, lygtis supaprastinama:

$$b = P(\pi_0 - s < \pi_{+12}^e < \pi_0 + s) = F(\pi_0 + s) - F(\pi_0 - s) \quad (2)$$

Trečioji lygtis vaizduoja respondentus teigusius, kad „kainos augs lėčiau“:

$$c = P(t < \pi_{+12}^e < \pi_0 - s) = F(\pi_0 - s) - F(t) \quad (3)$$

Lygtis (4) rodo, kad kainos išliks dabartinio lygio ir atitinka atsakymo variantą, kad „kainos nesikeis“:

$$d = P(-t < \pi_{+12}^e < t) = F(t) - F(-t) \quad (4)$$

Paskutinė (5) lygtis atitinka atsakymo variantą, kad „kainos sumažės“:

$$e = P(\pi_{+12}^e < -t) = F(-t) \quad (5)$$

(1) – (5) lygtys pertvarkomos naudojantis tankio standartizavimo formulę (6):

$F(k) = N_Z\left(\frac{k-m}{\sigma}\right)$ (6), čia: N_Z yra standartizuota normaliojo skirstinio funkcija, m yra numatomų infliacijos lūkesčių vidurkis, o σ atitinka standartinį nuokrypį.

Toliau (1) – (5) lygtys, atitinkančios respondentų atsakymus užrašytus naudojantis kumuliatyvine pasiskirstymo funkcija, naudojantis standartizuota normaliojo skirstinio funkcija perrašomos kaip:

$$a = 1 - N_Z\left(\frac{\pi_0 + s - m}{\sigma}\right) \quad (7)$$

$$b = N_Z\left(\frac{\pi_0 + s - m}{\sigma}\right) - N_Z\left(\frac{\pi_0 - s - m}{\sigma}\right) \quad (8)$$

$$c = N_Z\left(\frac{\pi_0 - s - m}{\sigma}\right) - N_Z\left(\frac{t - m}{\sigma}\right) \quad (9)$$

$$d = N_Z\left(\frac{t - m}{\sigma}\right) - N_Z\left(\frac{-t - m}{\sigma}\right) \quad (10)$$

$$e = N_Z\left(\frac{-t - m}{\sigma}\right) \quad (11)$$

Šiose aukščiau pateiktose lygtyse yra keturi priklausomi kintamieji: m – numatomo kainos pokyčio vidurkis; σ – standartinis nuokrypis bei s ir t – jautrumo intervalo ilgi

nustatantys parametrai. Tuo tarpu a, b, c, d, e atitinka respondentų dalys, pasirinkusios atitinkamus atsakymus į apklausos klausimą. π_0 – dabartinė infliacijos norma.

Patogumui A, B, C, D pasižymime kaip $A = N_z^{-1}(1 - a)$; $B = N_z^{-1}(1 - a - b)$; $C = N_z^{-1}(1 - a - b - c)$; $D = N_z^{-1}(e)$.

Išsprendus lygtis (7) – (11) gaunama (Lyziak, 2003):

$$m = \frac{\pi_0(C+D)}{C+D-(A+B)} \quad (12)$$

Šia (12) lygtimi gavome tolimesniame tyrime svarbų namų ūkių infliacijos lūkesčių vidurkį, priklausantį nuo respondentų atsakymų į apklausos klausimą dėl kainų pokyčių prognozės artimiausiems 12-ai mėnesių pasiskirstymo ir esamos faktinės infliacijos dinamikos. Tolimesniame skyrelyje vykdomame empiriniame tyrime šis vidurkis bus vadinamas tiesiog namų ūkių infliacijos lūkesčiu ir lyginamas su faktinės infliacijos duomenimis ir kitais ekonominiais kintamaisiais.

Magistro baigiamojo darbo tyrime kokybinių duomenų pavertimas į kiekybinius atliekamas remiantis Lyziak (2003) naudotu koreguotu Carlson ir Parkin (1975) metodu. Šį metodą pritaikant Lietuvos statistikos departamento duomenims apie namų ūkių infliacijos lūkesčių prognozes artimiausiems 12-ai mėnesių.

1.5 Infliacijos lūkesčių tyrimai

Siekdami išsiaiškinti namų ūkių ir profesionalių prognozuotojų infliacijos lūkesčių tikslumą, atitikimą racionalių lūkesčių hipotezei ir lūkesčių poveikį makroekonominiams procesams atliekama gana daug mokslinių tyrimų. Mokslininkų požiūris į tai, ar vartotojų lūkesčiai yra patikimi ir turėtų būti naudojami prognozavimui, išsiskiria.

Apklausiant šalies gyventojus tiriamas jų požiūris ir lūkesčiai, kaip keisis kainų lygis ateityje. Į namų ūkių tyrimus ir gautų duomenų naudojimą tolimesniam makroekonominėse procesų prognozavimui mokslininkų požiūris išsiskiria. A. Inoe ir kt. (2009) teigia, kad į tokius duomenis turėtų būti žvelgiama atsargiai, nes namų ūkių subjektams sudėtinga aiškiai išreikšti požiūrį į prognozuojamą infliaciją bei elgtis racionaliai. Vykdyto tyrimo metu buvo atskleista, kad atsakymų tikslumas priklauso nuo respondentų išsilavinimo lygio – žemesnio išsilavinimo asmenims sudėtingiau suprasti informaciją, perteikti savo nuomonę, tuo tarpu aukštesnio

išsilavinimo asmenų atsakymai patikimesni ir jų infliacijos lūkesčiai labiau atitinka realią infliaciją. Taip pat pastebėta, kad pateikiami atsakymai ne visada atitinka faktinį elgesį, tai yra, vienaip atsakoma, o faktinis elgesys yra visiškai kitoks, tai gali priklausyti nuo paprasčiausio siekio įsiteigti apklausą vykdančiam asmeniui ir baimės „ką pagalvos kiti“.

C.D. Carroll (2003) taip pat teigia, kad apklausų duomenys turėtų būti vertinami atsargiai. Jis teigia, kad namų ūkių prognozės neatitinka racionalių lūkesčių hipotezės, kadangi vartotojai remiasi žiniasklaidoje esančia informacija, o ne patys sekdami ir domėdamiesi naujausiais statistikos duomenimis. Kita vertus, žiniasklaidoje dažnai pateikiamas profesionalių ekspertų požiūris, o tai reiškia, kad namų ūkių požiūrį formuoja profesionalai. Taip pat Carroll (2003) minimi disponuojamos informacijos skirtumai atsirandantys dėl naudojimosi skirtingomis žiniasklaidos priemonėmis arba skirtingų dienų ar net mėnesių leidiniais, tai reiškia, kad vienas respondentas gali disponuoti tos dienos infliacijos rodiklių prognozėmis pateiktomis žiniasklaidoje, tuo tarpu kitas jas gali būti skaitęs prieš kelis mėnesius. Tai rodo, kad neegzistuoja vienodi lūkesčiai. Dar vienas svarbus Carroll (2003) tyrimo pastebėjimas yra tai, kad namų ūkių prognozėms būdingos didesnės infliacijos lūkesčių reikšmės, tuo tarpu profesionalų jos būna mažesnės. Tai rodo, kad namų ūkiai linkę užaštrinti savo reakcijas į ekonomikoje vykstančius trumpalaikius šokus.

Atliekant vartotojų lūkesčių tyrimus dvejojama dėl gautų duomenų patikimumo ir atitikimo racionalių lūkesčių hipotezei. Lyziak (2003) tyrimas parodė Lenkijos namų ūkių infliacijos lūkesčiai neatitinka racionalių lūkesčių hipotezės: jų ekonominis efektyvumas yra ribotas bei namų ūkiai yra šališki prognozuodami būsimus kainų pokyčius. Lenkijos namų ūkių infliacijos lūkesčiams darė įtaką tokie veiksniai kaip visuomenės sąmonėje išlikęs hiperinfliacijos atsiminimas, kuri buvo būdinga paskutiniame dvidešimto amžiaus dešimtmetyje, taip pat perėjimas prie rinkos ekonomikos ir ribotas pasitikėjimas ekonomine politika. Taip pat pastebėta, kad infliacijos lūkesčiai labai priklauso nuo dabartinio infliacijos lygio (Lyziak, 2003).

Dar vienas mokslininkas analizavęs vartotojų lūkesčių racionalumą yra R. Mestre. Mestre (2007) atliktame tyrime analizavo infliacijos prognozių racionalumo laipsnį ir infliacijos lūkesčių prognozių tikslumą. Tyrime remtasi Consensus Forecast (CF) apklausomis skirtomis profesionaliems prognozuotojams bei Europos Komisijos (EK) atliekamomis vartotojų apklausomis. Buvo lyginamos vartotojų apklausų ir profesionalų prognozės su parametriniais alternatyviais modeliais. Gautas rezultatas rodo, kad nors profesionalai

prognozuoja tiksliau, tačiau teigiama, kad nereikia nuvertinti EK vartotojų apklausų, kadangi jų prognozės nėra stipriai blogesnės nei profesionalų. Racionalumo testai patvirtino, kad nereiktų nuvertinti ir ignoruoti vartotojų apklausų rezultatų.

Lyziak ir Paloviita (2016) tyrė euro zonos vartotojų ir profesionalių prognozuotojų infliacijos lūkesčius. Tyrimo rezultatai parodė, kad infliacijos lūkesčiai su faktiniu infliacijos lygiu labiau glaudžiai susiję trumpu laikotarpiu nei ilgu laikotarpiu. Taip pat pastebėta, kad vartotojams santykinai stipresnis ryšys tarp infliacijos lūkesčių vieneriems metams į priekį ir faktinės infliacijos nei kad profesionaliems prognozuotojams, nepriklausomai nuo tiriamo laikotarpio. Ypač esamos infliacijos poveikis infliacijos lūkesčiams sustiprėja kriziniais laikotarpiais. Euro zonos namų ūkiams svarbią įtaką formuojant lūkesčius daro praeities patirtys bei jų trumpalaikiai lūkesčiai labiau reaguoją į dabartinės infliacijos pokyčius, o Europos Centrinio Banko (ECB) prognozės neturi didelės įtakos, tuo tarpu profesionalių prognozuotojų lūkesčiams svarbią įtaką daro ECB infliacijos prognozės (Lyziak ir Paloviita, 2016).

Dar vienas tyrimas nagrinėjo Europos Sąjungos šalių narių, kurios priklauso euro zonai ir nepriklausančių euro zonai, namų ūkių lūkesčius (Szyszko ir kt., 2017). Pastebėta, kad euro zonos šalių namų ūkių prognozės tikslesnės ir labiau atitiko faktinę infliacijos reikšmę. Šį rezultatą mokslininkai sieja su nuoseklesne euro zonos šalių ekonomine raida bei nuoseklesne Europos Centrinio Banko pinigų politika. Szyszko ir kt. (2017) tyrimo rezultatas parodė, kad namų ūkiai blogais ekonomikai laikais labiau linkę reaguoti į naujienas formuodami savo prognozes ir priimdami sprendimus nei esant gerais ekonomikai laikais.

Apibendrinant galima teigti, kad namų ūkių lūkesčiai atliktuose tyrimuose nepasižymėjo racionalumu bei lūkesčių prognozės buvo didesnės ir mažiau tikslios nei profesionalių prognozuotojų. Vartotojų infliacijos lūkesčiams daro įtaką ankstesnė patirtis, išsilavinimas, viešojoje erdvėje skelbiama ekspertų informacija ir šalyje esanti ekonominė padėtis, ypač jei ji bloga arba įvyko šokas.

2. LIETUVOS INFLIACIJOS LŪKESČIŲ ANALIZĖ IR TYRIMO METODOLOGIJA

Apžvelgus mokslinę literatūrą pastebėta, kad infliacijos lūkesčiai gali turėti poveikį realiems makroekonominiams kintamiesiems. Vartotojų kainų lūkesčius svarbu tyrinėti, nes jie turi poveikį namų ūkiams priimant vartojimo, taupymo, investavimo ir kitus sprendimus. Būsimo kainų lygio lūkesčiai turi svarbią įtaką vartotojui priimant sprendimą įsigyti prekes. Lūkesčiai apie spartų kainų augimą, gali paskatinti vartotojus priimti sprendimą pirkti anksčiau laiko. Tai ypač būdinga, jeigu laukiamas vidutinės ar aukštesnės kainos prekių, kurių vartojimo terminas yra ilgas, kainų kilimas. Svarbu pastebėti, kad kainų lygio lūkesčiai, ypač baimė dėl kainų augimo spartėjimo, sukelia įtampą visuomenėje. Pavyzdžiui, Lietuvoje 2015 metais įvedus eurą dalis vartotojų jautėsi savotiškai „apgauti“, nes buvo žadama, kad kainos dėl euro įvedimo neaugs, bus sąžiningai perskaičiuotos nustatytu kursu. Nors kainos iš tiesų buvo sąžiningai perskaičiuotos ir nors jos ir neaugo dėl euro įvedimo, apgaulės jausmas niekur nedingo. Tai patvirtina, kad, pavyzdžiui, visuomenėje, ypač jos dalyje, kuri mažiau įsigilinusi į ekonominius procesus, dažnai teigiama, kad kainos, kurios buvo litais, tapo eurai. Viešojoje erdvėje ėmė plisti tokie pasakymai, kad kainos buvo pakeistos konvertuojant valiutos kursu „vienas prie vieno“. Šios įtampos aštrina vartotojų nepasitikėjimą valdžia ir jos sprendimais, vykdoma ekonomine politika. Įtampos visuomenėje jaučiamos ir dėl grėsmės, konfliktų kaimyninėse valstybėse. Karo Ukrainoje metu žiniasklaidoje ėmė populiarėti straipsniai, kuriuose skelbiami ilgo galiojimo maisto produktų sąrašai, kuriuos verta kaupti kaip maisto atsargas, praversiančias katastrofos ar karinio konflikto metu, taip didinant baimę ir nerimą Lietuvos gyventojams. Tad vartotojų kainų lūkesčių tyrimas atskleidžia ne tik namų ūkių infliacijos prognozes, bet ir bendras visuomenės nuotaikas, įtampas.

Be to, infliacijos lūkesčiai svarbūs, nes jie rodo vartotojų reagavimą į valdžios tikslingas priemones, kurios nulemia kainų augimą. Prie tokių tikslingų priemonių galima paminėti akcizų tarifų alkoholiui, kurui, apdorotam tabakui ir kitiems produktams didinimą bei pastaruoju metu didelio dėmesio sulaukiantys taršos mokestis automobiliams ir nekilnojamojo turto mokestis. Iš esmės valdžios tikslingos priemonės, kurios didina kainų augimą, turi svarbią įtaką įtampai ir neužtikrintumui visuomenėje augti.

Šiame magistro baigiamojo darbo skyriuje aprašoma tyrimo metodologija, analizuojami Lietuvos namų ūkių apklausų apie kainų pokyčius per artimiausius 12 mėnesių kokybiniai

duomenys, jų kaitos tendencija tiriamu 2001 – 2020 metų laikotarpiu. Taip pat detalizuojamas racionalumo testų atlikimo eiliškumas ir šiuose testuose tikrinamos hipotezės, kurios bus taikomos empirinėje dalyje Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

2.1 Tyrimo metodologija

Tolimesniame tyrime siekiama išsiaiškinti sukiekybintų Lietuvos namų ūkių infliacijos lūkesčių atitikimą faktinei infliacijai, ištirti jų racionalumą bei nustatyti veiksnius, kurie lemia prognozavimo paklaidas.

Prieš atliekant tolimesnį tyrimą išsikeliamą hipotezę, galima iš anksto nuspėti, kad namų ūkių lūkesčiai nebus racionalūs, o gautos infliacijos prognozės nebus tikslios.

Tyrimo metu iš pradžių Lietuvos statistikos departamento duomenys apie gyventojų kainų pokyčių prognozę artimiausiems 12-ai mėnesių (detaliau duomenys aptariami 2.2 poskyryje) yra sukiekybinami remiantis Lyziak (2003) metodu, kuris detaliai aptartas 1.4 poskyryje. Remtasi būtent šiuo metodu atsižvelgiant į tai, kad jis yra išplėstas ir pritaikytas apklausoms, kuriose respondentams atsakant į klausimą leidžiama rinktis iš 5-ių atsakymų variantų. Taip pat šis metodas taikytas tyrimuose, skirtuose Lenkijai, euro zonos šalims, todėl esant poreikiui gauti Lietuvos rezultatai taptų palyginami su kitomis šalimis.

Svarbu paminėti, kad kiekybinant namų ūkių lūkesčius įtraukiami faktinės infliacijos duomenys. Magistro baigiamajame darbe faktinė infliacija, kuri naudojama skaičiuojant namų ūkių infliacijos lūkesčius, yra gaunama dviem būdais. Pirmasis yra ieškant atitinkamo mėnesio vartotojų kainų indekso ir atitinkamo mėnesio prieš 12 mėnesių buvusio kainų indekso natūrinių logaritmų skirtumo. Antruoju būdu yra pasitelkiamas slankusis vidurkis, kuris gaunamas kaip atitinkamo laikotarpio, tai yra, 12 paskutinių mėnesių kainų indeksų, aritmetinis vidurkis, o tuomet kaip ir pirmuoju būdu pasitelkiant natūrinius logaritmus ieškoma atitinkamo mėnesio kainų indekso ir prieš 12 mėnesių buvusio kainų indekso matematinio skirtumo. Šis dvejetainis faktinės infliacijos skaičiavimas padeda įsitikinti, ar rezultatai reikšmingai nesiskiria priklausomai nuo pasirinkto skaičiavimo būdo. Sukiemybinti infliacijos lūkesčiai lyginami su faktine infliacija bei ieškoma prognozavimo paklaidos.

Tolimesnis tyrimo etapas apima Lietuvos namų ūkių racionalumo nustatymą. Tam atliekami racionalumo testai, kurių eiga plačiau aptariama 2.3 poskyryje. Siekiant tyrimo tikslumo racionalumo testai atliekami du kartus: iš pradžių jie atliekami namų ūkių lūkesčiams

sukiekybintiems įtraukiant faktinę infliaciją su slankiuoju vidurkiu, vėliau šie testai atliekami infliacijos lūkesčiams, kuriuose įtraukta faktinė infliacija be slankiojo vidurkio. Gauti racionalumo testai palyginami bei įsitikinama, ar abu kartus atliekant racionalumo testus gauti rezultatai vienodi, t.y. įsitikinama, ar su abiem duomenimis gavome lūkesčius racionalius, ar neracionalius. Tyrime skaičiuojamas būtent racionalumas, o ne tai, ar būdinga adaptyvūs (prisitaikantys) lūkesčiai, nes pastarieji istoriškai atsirado anksčiau nei racionalūs lūkesčiai ir būtent racionalūs yra kaip adaptyvių lūkesčių patobulinimas, todėl nėra tikslinga rasti papildomai adaptyvius lūkesčius.

Ne mažiau svarbu išsiaiškinti, kokie veiksniai lemia namų ūkių prognozių netikslumus. Pasirinkti penki kintamieji, kurie gali daryti poveikį: nedarbo lygis, užimtumo lygis, darbo užmokesčio augimo tempas, gamybos spraga ir periodai, kuriais buvo didinama minimali mėnesio alga. Šie ekonominiai kintamieji pasirinkti, nes Lyziak ir Paloviita (2016) bei Szyszko ir kt. (2017) tyrimuose buvo minima, kad infliacijos lūkesčiai gali priklausyti nuo ekonominės padėties, ypač blogais ar kriziniais ekonomikai laikais. Tokie egzogeniniai veiksniai kaip nedarbo lygis, gamybos spraga buvo siūlomi įtraukti į modelį Maddalos ir Lahiri (2009), kaip atspindintys tai, ar namų ūkiai prognozuodami infliaciją pasinaudojo visa svarbia informacija. Savo nuožiūra buvo sukonstruotas fiktyvus kintamasis, atspindintis periodus, kuriais Lietuvoje buvo didinama minimali mėnesio alga. Jei šis kintamasis bus reikšmingas, tai jis turėtų parodyti namų ūkių lūkesčių reakciją esant ekonomikai „gerais“ laikais.

2.2 Kokybinių infliacijos lūkesčių duomenų analizė

Siekiant nustatyti vartotojų infliacijos lūkesčius, naudojamosi kokybiniais Lietuvos statistikos departamento apklausų duomenimis. Šių duomenų surinkimo metu apklausiami 16–84 metų asmenys, gyvenantys visoje šalies teritorijoje. Duomenys renkami respondentams užpildant apklausos anketą internete arba apklausiant respondentus „gyvai“ ir žymint jų atsakymus kompiuteryje (CAPI). Tyrimo imtis – 1200 asmenų. Lietuvos statistikos departamentas namų ūkių infliacijos lūkesčių apklausas atlieka kiekvieną mėnesį, apklausose klausimai yra suformuluoti kokybiškai, tai yra, respondentai nusako numatomą kainų pokyčio kryptį ir dydį, bet nepateikia tikslų kiekybinių atsakymų dėl būsimos infliacijos lūkesčių. Klausiant miestų ir kaimų gyventojų apie kainų pokyčių prognozę artimiausiems 12-ai mėnesių, respondentai galėjo rinktis atsakymus tarp:

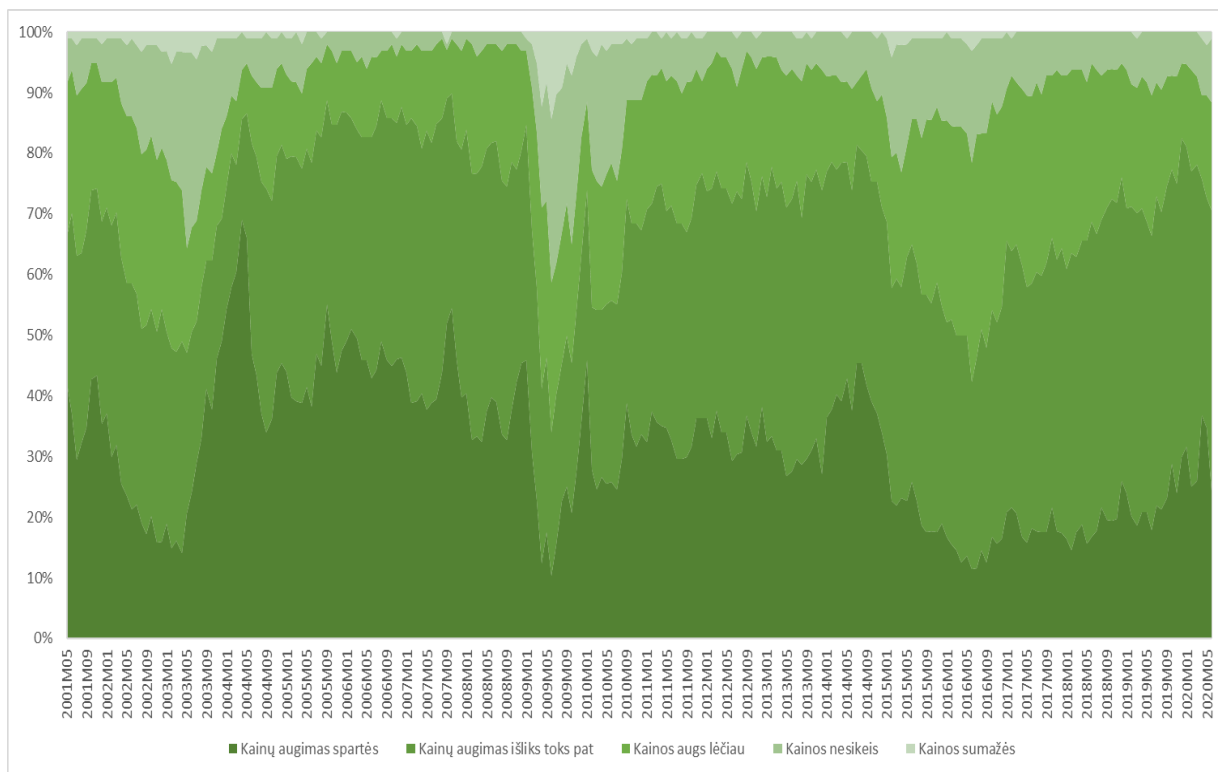
1. Kainų augimas spartės;

2. Kainų augimas išliks toks pat;
3. Kainos augs lėčiau;
4. Kainos nesikeis;
5. Kainos sumažės.

Galima įvardinti, kad namų ūkių klausima, ar tikėtina infliacija, atsižvelgiant į jų supratimą, bus:

1. Didesnė nei dabartinė infliacija;
2. Infliacija išliks tokia pati;
3. Bus žemesnė nei šiuo metu suprantama infliacija;
4. Nulinė;
5. Neigiama infliacija.

2 paveiksle matome, kad pastaruosius kelis metus namų ūkių lūkesčiai dėl kainų augimo spartėjimo buvo mažesni nei žvelgiant į bendrą ankstesnių laikotarpių dinamiką. Vis tik nuo 2020 metų pradžios matomas kainų augimo spartėjimo lūkesčio augimas, tai sietina su Covid19 krize, šalyje keliems mėnesiams įvestu karantinu ir augančia įtampa bei nežinomybe visuomenėje, kuri atsispindi ir kainų lygmenyje. Infliacijos lūkesčiai dėl kainų augimo spartos buvo itin sumažėję 2009M01 – 2009M9 laikotarpiu, tai galima siekti su ekonomine krize. Taip pat ekonominės krizės laikotarpiu itin išaugo respondentų, manančių, kad kainos sumuks, dalis. Tiriamu laikotarpiu didžiausi lūkesčiai dėl kainų lygio augimo matomi 2003M11 – 2004M04 bei 2014M04 – 2015M01 laikotarpiu. Tai siejasi su bendromis įtampomis vyravusiomis visuomenėje, kuomet 2004 metais Lietuva įstojo į Europos Sąjungą ir NATO. Tuo tarpu 2014 – 2015 visuomenės įtampos sietinos su baimėmis ir nežinomybės dėl artėjančio euro įvedimo, tačiau 2015 metais Lietuvoje įvedus eurą lūkestis dėl kainų augimo ėmė mažėti. Augantys infliacijos lūkesčiai prieš įvedant eurą buvo būdingi jau nuo 2013M11, tai signalizuoja visuomenės įtampas ir neužtikrintumą dėl būsimų kainų pasikeitus šalies valiutai.



2 paveikslas. Kainų pokyčių prognozė artimiausiems 12 mėnesių (2001M05 – 2020M05 laikotarpiu)

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Nuo 2010 metų iki 2014 metų matomas augantis respondentų atsakymų pasiskirstymas teigiant, kad „kainų augimas išliks toks pat“, kurį laiką mažėjęs, nuo 2016M05 ėmė didėti. Apibendrinant galima pastebėti, kad 2001 – 2020 metų laikotarpiu būdingos šios tendencijos: respondentų skaičius teigiančių, kad kainų augimas spartės išauga priklausomai nuo vyraujančių įtampų visuomenėje, svarbių pokyčių šalyje, kurie paveikia respondentų lūkesčius ir kainų lygmenyje. Vis labiau stabilizuojasi skaičius respondentų, manančių, kad kainų augimas išliks tokia pačia lygmenyje. Visą tiriamą laikotarpį santykinai mažiausiai respondentų manė, kad kainos sumažės. Siekiant šiuos kokybinius duomenis naudoti prognozavimui bei siekiant juos palyginti su faktine infliacija, jie tolimesniame skyriuje paverčiami į kiekybinę formą. Tolimesniame tyrime naudojami duomenys apima 2001 m. gegužės - 2020 m. birželio mėnesio laikotarpį.

2.3 Racionalumo testai

Norint išsiaiškinti, ar vartotojų lūkesčiai yra racionalūs ar adaptyvūs, prasminga atlikti kelias tai nustatančias procedūras. Adaptyvūs lūkesčiai yra tarpiniai tarp naivių ir racionalių, atsižvelgiant į tai, kad racionalūs lūkesčiai yra kaip adaptyvių lūkesčių patobulinimas, todėl empirinėje dalyje Lietuvos namų ūkiams bus tiriamas tik racionalumas.

Siekiant nustatyti lūkesčių racionalumą atliekami racionalumo testai. Juos atliekant tikrinama, ar prognozės tenkina Mutho nustatytas racionalumo sąlygas: ar prognozė nėra paslinkta (tai yra, ar ji pakankamai tiksli), ar paklaida nėra koreliuota su duomenų rinkinio kintamaisiais (t.y., ar gaunant prognozę buvo panaudota visa svarbi tiksliai prognozei gauti informacija) ir ar pati prognozės paklaida nėra autokoreliuota (t.y., ar prognozuotojas nedaro sistemingų klaidų). Atliekant racionalumo testus įprastai pirmiausia atliekamas nepaslinktumo testas, kuriuo siekiama įvertinti, ar egzistuoja reikšmingas skirtumas tarp fakto ir prognozės. Tuo tikslu išmatuojama regresijos lygtis bei tikrinamos hipotezės, ar $\beta_0 = 0$, o $\beta_1 = 1$ (Maddala ir Lahiri, 2009):

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_t^* + \varepsilon_t$$

Čia: y_t – faktiniai duomenys, y_t^* – lūkesčiai (prognozės), o $y_t - y_t^*$ – prognozės paklaida. Jeigu aukščiau paminėtais teiginiais nesuabejojama, galima teigti, kad prognozės nėra paslinktos ir daugiau mažiau atitinka faktą.

Atitikimo antrai sąlygai tikrinimas reikalauja įvertinti lygtį, kur priklausomu kintamuoju bus prognozės paklaida, o nepriklausomu bet koks kintamasis arba bet kokie kintamieji, į kuriuos būtina atsižvelgti, tam, kad gauti tikslią kintamojo prognozę. Pati paprasčiausia testo lygties versija įtrauks kaip nepriklausomą kintamąjį prognozuojamo kintamojo vėlavimus arba vėlavimą, pvz. $t - 1$ laikotarpio. Kadangi šio laikotarpio stebėjimai greičiausiai bus svarbūs spėjant tai, koks kintamojo lygis bus t periode, tai toliau įvertinama ši lygtis bei tikrinamos hipotezės, ar $\alpha_0 = 0$, o $\alpha_1 = 0$:

$$y_t - y_t^* = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Jei $\alpha_1 = 0$, tai prognozės paklaida nekoreliuoja su svarbia informacija prieinama prognozės formulavimo metu, o tai reiškia, kad gaunant prognozes, visa svarbi informacija buvo panaudota. Kalbant apie infliaciją, nepriklausomu kintamuoju galėtų būti ne tik infliacijos vėlavimai, bet ir kiti svarbūs egzogeniniai veiksniai, tokie kaip nominalaus BVP augimo tempas, nedarbo lygis ir pan.

Trečia testo lygtis būtų:

$$y_t - y_t^* = \alpha_0 + \alpha_1(y_{t-1} - y_{t-1}^*) + \varepsilon_t$$

Jei prognozės paklaidos turi reikšmingą ne nulinį vidurkį, tai α_0 reikšmingai skiriasi nuo nulio, o jei jos yra autokoreliuotos, tai α_1 reikšmingai skiriasi nuo nulio. Bet kuriuo atveju tai reiškia, kad prognozuotojai daro sistemingas klaidas, o jų prognozės negali būti laikomos racionaliomis (Maddala ir Lahiri, 2009).

Racionalumo testas, besiremiantis praeito laikotarpio stebėjimas y_{t-1} bei prognozės paklaidomis $(y_{t-1} - y_{t-1}^*)$, vadinamas silpna racionalių lūkesčių hipotezės išraiška. Dar vienas racionalumo testas remiasi dispersija. Jei prognozės yra racionali, t.y. $y_t = y_t^* + \varepsilon_t$ ir ε_t nėra koreliuoti su y_t^* , tuomet $\text{var}(y_t) = \text{var}(y_t^*) + \text{var}(\varepsilon_t)$, o $\text{var}(y_t) > \text{var}(y_t^*)$. Jeigu yra taip, tai lūkesčiai yra racionalūs (Maddala ir Lahiri, 2009).

Kitas racionalumo testas panašus į ankstesnius. Tarkime, kad kintamojo lygis priklauso nuo dviejų kintamųjų z_1 ir z_2 (Maddala ir Lahiri, 2009):

$$y = \beta_1 z_1 + \beta_2 z_2 + u$$

Jeigu yra taip, tai ir gaunant prognozes, reikėtų atsižvelgti į šiuos du kintamuosius:

$$y^* = \beta_1^* z_1 + \beta_2^* z_2 + u^*$$

Tuomet prognozės paklaida bus:

$$(y - y^*) = (\beta_1 - \beta_1^*)z_1 + (\beta_2 - \beta_2^*)z_2 + (u - u^*)$$

Tikrinimas, ar koeficientai esantys prieš z_1 ir z_2 skiriasi nuo nulio yra toks pats, kaip anksčiau aptartame teste. Jeigu paaiškėtų, kad koeficientai nėra statistiškai reikšmingi, tai reikštų, kad lūkesčiai yra racionalūs.

Jei $(y - y^*)$ nekoreliuotas su z_1 , o su z_2 koreliuotas, tuomet $(\beta_2 - \beta_2^*) \neq 0$, o tai reiškia, kad y^* lūkesčiai nėra racionalūs, nes z_2 poveikis, formuojant prognozes įvertinamas neteisingai (Maddala ir Lahiri, 2009).

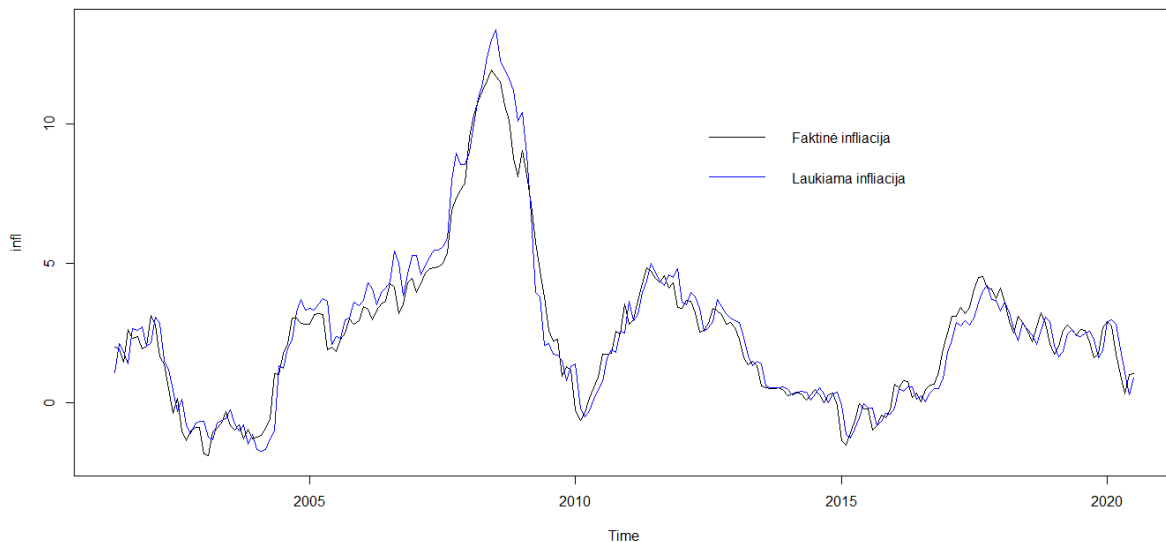
3. EMPIRINIAI TYRIMAI, SKIRTI INFLIACIJOS LŪKESČIAMS

3.1 Lietuvos namų ūkių infliacijos lūkesčių duomenų sukiekybinimo rezultatai

Lietuvos statistikos departamentui atliekant namų ūkių kainų pokyčių prognozės artimiausiems 12-ai mėnesių apklausas, jų tyrimų rezultatai gaunami kaip kokybiniai duomenys. Taip yra, nes respondentai atsakydami į apklausos klausimą pažymi vieną iš penkių atsakymų apie laukiamus kainų pokyčius - kad kainų augimas spartės; kad kainų augimas išliks toks pat; kad kainos augs lėčiau; kad kainos nesikeis; kad kainos sumažės. Siekiant Lietuvos namų ūkių kainų pokyčių prognozės duomenis pritaikyti platesniems skaičiavimams šie duomenys tiriamajame darbe buvo sukiekybinti. Šis procesas atliekamas naudojantis Lyziak (2003) pakoreguotu Carlson – Parkin metodu, kuris remiasi prielaida, kad jei respondentų skaičius yra pakankamai didelis, tai tikėtini kainų pokyčiai yra normaliai pasiskirstę (kiekybinimo metodas detaliau aptartas 1.4 poskyryje). Tyrime naudojami 2001 gegužės – 2020 birželio laikotarpio Lietuvos statistikos departamento namų ūkių kainų pokyčių prognozės artimiausiems 12-ai mėnesių apklausos duomenys. Kaip ir minėta tyrimo metodologijoje, skaičiuojant namų ūkių lūkesčius įtraukiama faktinė infliacija, kuri randama dviem būdais. Su slankiuoju vidurkiu gauta faktinė infliacija yra glotnesnė, jai būdingi mažesni svyravimai, ši infliacija yra atmetanti mažiau reikšmingus infliacijos svyravimus. Atitinkamai ir namų ūkių lūkesčius kiekybinant su slankiuoju vidurkiu gauta faktine infliacija, patys lūkesčiai gaunami glotnesni.

3 paveiksle pateikiami sukiekybinti Lietuvos namų ūkių infliacijos lūkesčiai bei faktinės infliacijos lygis tiriamu 2001M05 – 2020M06 laikotarpiu. Kaip matome, vartotojų lūkesčių dinamika panaši kaip faktinės infliacijos, tik namų ūkiams būdingas uždelstas reagavimas. Namų ūkiams būdinga teigti, atsakant į klausimą dėl laukiamos infliacijos, kad infliacija augs, jei prieš tai periodu faktinė infliacija augo. Atitinkamai ir su mažėjimu, jei faktinė infliacija mažėjo, tai vartotojai laukia dar didesnio mažėjimo. Šis namų ūkių lūkesčių sekimas pagal faktinę infliaciją primena naivius lūkesčius. Nors beveik visuose laikotarpiuose būdingas vartotojų stipresnis reagavimas į faktinius duomenis, tačiau esant didesniems svyravimams vartotojų lūkesčiams būdinga baimė dėl dar stipresnio kainų augimo, pavyzdžiui, 2008 metais faktinei infliacijai siekiant 11,93 (birželio mėnesį) ir 11,71 (liepą) procentų, infliacijos lūkesčiai siekė 13,02 ir 13,41 procentų atitinkamai birželio – liepos mėnesiais. Tai rodo, kad namų ūkiai prognozuodami liepos mėnesį atsižvelgė į ankstesnio mėnesio infliaciją ir teigė,

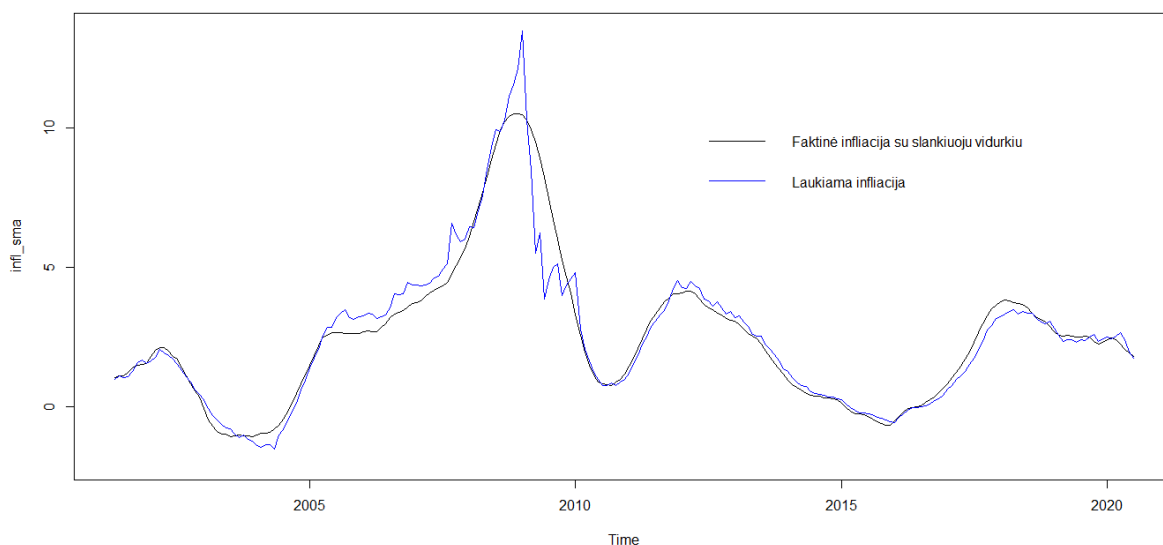
kad ji dar labiau išaugs. Šie rezultatai patvirtina teorinėje dalyje aptartą Lyziak ir Paloviita (2016) tyrimo rezultatą, kad dabartinės faktinės infliacijos poveikis vartotojų prognozuojamiems lūkesčiams sustiprėja sudėtingais ekonomikai, kriziniais laikotarpiais, tuomet namų ūkiai linkę laukti dar spartesnio augimo ir tikėtis blogesnio scenarijaus kainų plotmėje.



3 paveikslas. Faktinės infliacijos ir infliacijos lūkesčių vizualizacija 2001M05 – 2020M06 laikotarpiu

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

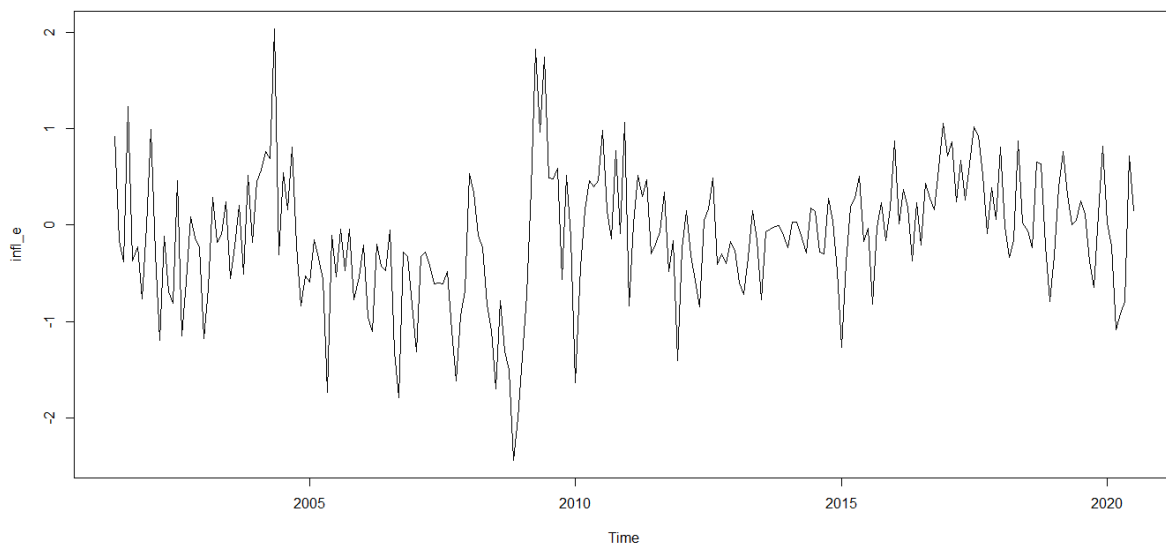
Taikydami slankųjį vidurkį faktinės infliacijos skaičiavimui gauti duomenys (4 pav.) yra labiau išlyginti, su mažesniais svyravimais nei lyginant su skaičiavimais be slankiojo vidurkio (3 pav.). Kaip ir ankstesniame paveiksle matome, kad namų ūkiai reaguoja su vėlavimu, taip ir šiuo atveju patvirtindami polinkį į naivius lūkesčius, prognozuojant sekant ankstesniojo laikotarpio kainų lygio pokyčiu. Didžiausi lūkesčių nuokrypiai būdingi 2005 – 2010 metų laikotarpiu. Skaičiavimuose su slankiuoju vidurkiu dar stipriau išryškėja 2008 metų krizės metu būdingas namų ūkių lūkestis dėl didesnio kainų augimo nei faktinė infliacija. Krizės metu kainų lygis smuko su stipriu vėlavimu, tuo tarpu matome, kad vartotojai smukimo tikėjosi ankstesnio ir smarkesnio.



4 paveikslas. Faktinės infliacijos su slankiuoju vidurkiu ir infliacijos lūkesčių vizualizacija 2001M05 – 2020M06 laikotarpiu

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

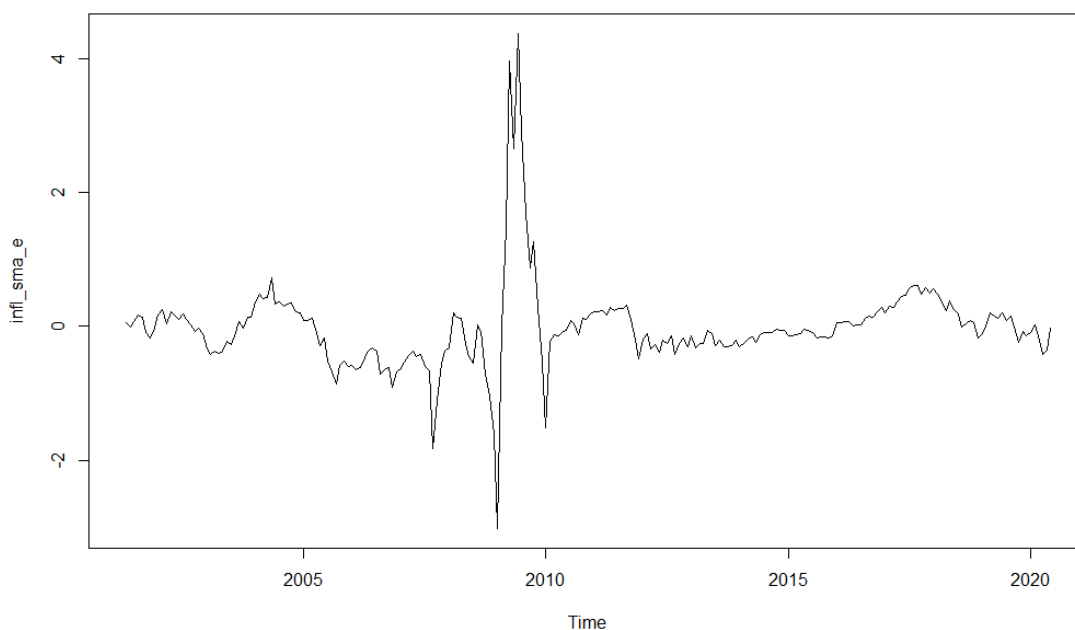
Norėdami suprasti, kaip tiksliai vartotojai prognozuoja būsimą kainų lygį, apskaičiuojame prognozės paklaidą. Infliacijos lūkesčių prognozės paklaida randama kaip skirtumas tarp faktinės infliacijos ir infliacijos lūkesčių. Žvelgiant į gautą rezultatą (5 pav.), matome, kad nuo 2011 metų prognozės paklaida mažėja, tampa artimesnė nuliui, vartotojai apsirinka mažiau. Tuo tarpu 2004 – 2010 metų laikotarpiu prognozės paklaida pasižymėjo didesniais svyravimais, kuriuos galima sieti su Lietuvos įstojimu į Europos Sąjungą ir NATO 2004 metais bei 2007 – 2009 metų finansine krize, tai yra, su vykusiais dideliais pokyčiais ir tam tikra įtampa visuomenėje. Beveik visą 2005 – 2009 metų laikotarpį lūkesčių prognozės paklaida yra neigiama, tad namų ūkiai tikėjosi didesnės infliacijos nei faktinė, tai reiškia, kad vartotojai tikėjosi didesnio kainų augimo nei jis buvo iš tiesų. Vidutinė šio laikotarpio lūkesčių paklaida yra -0.12. Tai rodo, kad vartotojai prognozuodami būsimą kainų lygį tikisi infliacijos augimo bei prognozuodami apsirinka 0.12 procentų.



5 paveikslas. Faktinės infliacijos ir infliacijos lūkesčių paklaidos vizualizacija 2001M05 – 2020M06 laikotarpiu

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Prognozės paklaida su slankiuoju vidurkiu (6 pav.) gerokai artimesnė nuliui. Vidutinė namų ūkių lūkesčių paklaida yra -0.018, tai yra, prognozuodami vartotojai apsirinka 0.018 procento manydami, kad kainų lygis bus aukštesnis. Sunkiausiai nuspėti infliaciją namų ūkiams sekėsi tik 2008 – 2010 metų laikotarpiu, kurio pradžioje vartotojai laukė stipresnio kainų lygio augimo nei buvo iš tiesų, o vėliau ėmė tikėtis mažesnio kainų augimo, tačiau kainos krito lėčiau. Tai, kad prognozės paklaida skaičiuojant faktinę infliaciją su slankiuoju vidurkiu gaunama mažesnė, rodo, kad tolimesniame tyrime greičiausiai būtų prasminga naudoti duomenis su slankiuoju vidurkiu, kadangi jie bus glotnesni, juose namų ūkių lūkesčių paklaida gaunama mažesnė.



6 paveikslas. Faktinės infliacijos su slankiuoju vidurkiu ir infliacijos lūkesčių paklaidos vizualizacija 2001M05 – 2020M06 laikotarpiu.

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Taigi, namų ūkiai prognozuodami infliacijos lūkesčius artimiausiems 12-ai mėnesių daro paklaidas. Namų ūkį prognozuojant gali suklaidinti pati klausimyno forma, kurioje pateikiama dabartinė infliacija, nes jis linkęs sutikti su minimo laikotarpio infliacija tam, kad galėtų greičiau baigti apklausą. Taip pat jis gali būti linkęs sekti pateikiama reikšme nenorėdamas išsiskirti ar netinkamai pasirodyti prieš apklausėją. Tad vartotojai linkę sekti praėjusio mėnesio infliacijos tendencijomis, atsakydami į apklausos klausimus pasirinkti jiems patogų atsakymą, tai yra, tarsi jei praėjusį mėnesį infliacija augo, tai augs ir toliau. Iš to galima spręsti, kad namų ūkiams būdingi naivūs lūkesčiai.

3.2 Lietuvos namų ūkių infliacijos lūkesčių racionalumas

Makroekonominiuose modeliuose dažnai daroma prielaida, kad namų ūkių infliacijos lūkesčiams būdingas racionalumas. Tai reiškia, kad jie priimdami sprendimus naudojami visa turima informacija, nedaro sistemingų klaidų, jų lūkesčiai yra nešališki. Jei vartotojų infliacijos lūkesčiai yra visiškai racionalūs, tai turėtų pasižymėti dviem pagrindinėmis savybėmis – būti nešališki ir efektyvūs (Lyziak, 2003). Norint išsiaiškinti Lietuvos namų ūkių infliacijos

lūkesčių racionalumą atliekami tai nustatantys skaičiavimai – racionalumo testai (Maddala ir Lahiri, 2009). Atliekant racionalumo testus tikrinamos trys racionalumo sąlygos: ar prognozė nėra paslinkta, ar prognozės paklaida nekoreliuoja su duomenų rinkinio kintamaisiais bei ar pati paklaida nėra autokoreliuota (Muth, 1961). Vykdamt namų ūkių racionalumą besiaiškinančius testus iš pradžių atliekami skaičiavimai remiantis faktine infliacija su slankiuoju vidurkiu, vėliau racionalumo testai atliekami remiantis faktine infliacija be slankiojo vidurkio. Tai atliekama norint įsitikinti, kad nebus gautami esminiai skirtumai rezultatuose priklausomai nuo to, kokia faktinė infliacija bus naudojama skaičiavimuose, tai yra, įsitikiname, kad tiek su viena, tiek su kita faktine infliacija gausime vienodus rezultatus ir lūkesčius gausime arba racionalius, arba neracionalius abiem atvejais.

Iš pradžių atliekami skaičiavimai, remiantis faktine infliacija su slankiuoju vidurkiu. Pirmame etape atliekamas nepaslinktumo testas, kuriuo vertinamas namų ūkių infliacijos prognozės tikslumas, tai yra, tikrinama, ar prognozė nėra paslinkta. Šioje lygtyje priklausomu kintamuoju pasirenkame faktinę infliaciją, o nepriklausomu kintamuoju pasirenkama infliacijos lūkesčių prognozė bei tikriname hipotezes, ar $\beta_0 = 0$, o $\beta_1 = 1$. Išmatuotoje regresijos lygtyje gauname, kad apskaičiuota lūkesčių prognozė yra statistiškai reikšminga (1 lentelė). Išmatuota regresijos lygtis tikrinant hipotezę, $\beta_0 = 0$, gaunama kaip:

$$\pi_t = 0.25 + 0.9\pi_t^* + \varepsilon_t$$

1 lentelė.

Pirmosios racionalumo testų lygties įvertinimas

```

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.24499    0.13254   1.848  0.0658 .
infl_sma_p   0.90035    0.03688  24.414 <2e-16 ***
---
Signif. codes:
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

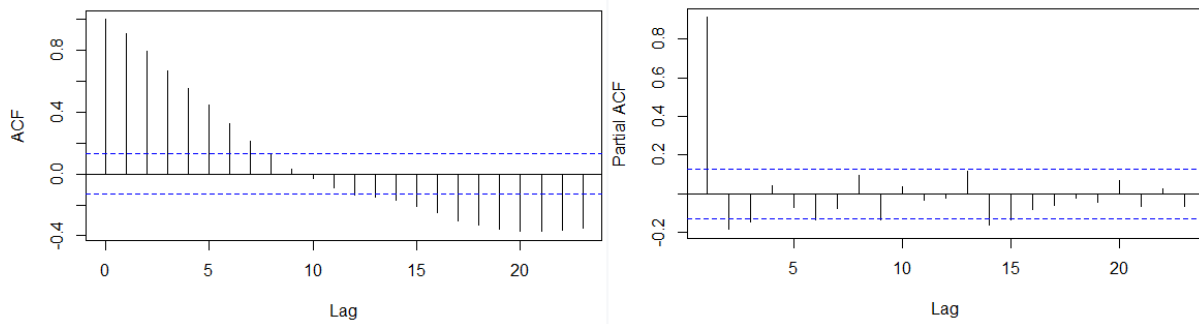
Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Toliau tikriname hipotezę, ar $\beta_1 = 1$. Gauname:

$$(0.90035-1)/0.03688 = -2.702$$

Gautoje regresijos lygtyje nulinę hipotezę dėl β_0 atmetame, pats β_0 nėra lygus hipotezėje išsikeltai reikšmei. Hipotezę, kad $\beta_1 = 1$, taip pat atmetame, kadangi gautoji testo reikšmė lygi -2.702, tad β_1 nėra lygus hipotezėje išsikeltai β_1 reikšmei.

Lygties paklaidas gauname autokoreliuotas (7 pav.). Autokorelogramoje matome laipsnišką gesimą, paklaidos smarkiai autokoreliuotos. Nekoreliuotus gauname tik 9-11 vėlavimus, o 8 ir 12 vėlavimai gaunami ant pasiklovimo intervalo ribos. Dalinėje autokorelogramoje autokoreliuotų vėlavimų gauname mažiau. Virš 95% pasiklovimo intervalo ribos atsiduria 1, 2, 3, 14 vėlavimai, tuo tarpu ant pasiklovimo intervalo ribos gauname 6, 9 bei 13 vėlavimus. Gauti duomenys leidžia abejoti prognozės nepaslinktumu ir fakto atitikimu.



7 paveikslas. Infliacijos lūkesčių prognozės paklaidos autokorelograma ir dalinė autokorelograma.

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Namų ūkių lūkesčių racionalumo atitikimą antrajai – paklaidos nekoreliuotumo su duomenų rinkinio kintamaisiais – sąlygai įvertinti skaičiuojama antroji racionalumo testų lygtis. Tai yra, šia lygtimi tikrinama, ar gaunant prognozę buvo naudojama visa informacija, kuri reikalinga tiksliai prognozei gauti. Šioje lygtyje priklausomu kintamuoju pasirenkama infliacijos lūkesčių prognozės paklaida, tuo tarpu nepriklausomu kintamuoju pasirenkame prognozuojamojo kintamojo $t - 1$ laikotarpio vėlavimą, atsižvelgiant į tai, kad kintamojo lygis $t - 1$ laikotarpiu greičiausiai turės poveikį kintamojo lygiui t laikotarpiu. Vertinant regresijos lygtį tikrinamos hipotezės, ar $\alpha_0 = 0$, o $\alpha_1 = 0$. Tiriamu atveju įvertinta lygtis gaunama kaip:

$$\pi_t - \pi_t^* = -0.001 - 0.007\pi_{t-1} + \varepsilon_t$$

Įvertinus antrąją lygtį gauname, kad $t - 1$ laikotarpio vėlavimai yra statistiškai nereikšmingi, nes $p > 0.05$ (2 lentelė). Gautieji α_0 ir α_1 ne daug skiriasi nuo nulio, todėl galime

įtarti, kad prognozės paklaida silpnai koreliuoja su informacija, prieinama prognozės formulavimo metu, todėl galėjo būti panaudota beveik visa svarbi informacija reikalinga lūkesčių formavimui.

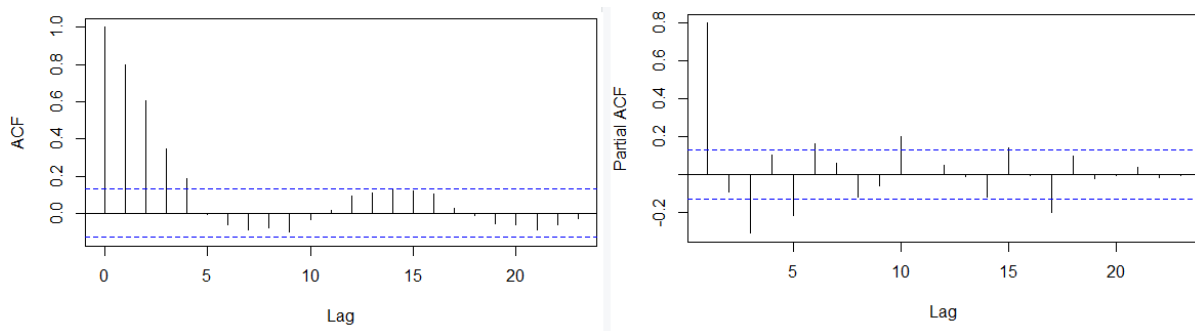
2 lentelė.

Antrosios racionalumo testų lygties įvertinimas

Coefficients:			
	Estimate	Std. Error	t value
(Intercept)	-0.001066	0.058705	-0.018
Lag(infl, 1)	-0.006821	0.015816	-0.431
	Pr(> t)		
(Intercept)	0.986		
Lag(infl, 1)	0.667		

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Toliau vertiname antrosios lygties paklaidų autokoreliuotumą (8 pav.). Kaip matome, autokorelogramoje 1 – 4 vėlavimams būdinga autokoreliacija ir laipsniškai gesimas, tačiau kiti vėlavimai gaunami neautokoreliuoti, tik 14 – 15 vėlavimai gaunami ant pasiklovimo intervalo ribos. Dalinėje autokorelogramoje matome 1, 3, 5, 6, 10, 15, 17 vėlavimus esant virš 95% pasiklovimo intervalo ribos, taip pat keli vėlavimai būtų autokoreliuoti su mažesniu pasiklovimo intervalu, nes yra ant pasiklovimo intervalo ribos. Taigi, tai, kad paklaida autokoreliuota su duomenų rinkinio kintamaisiais, rodo, kad namų ūkiams gaunant infliacijos lūkesčių prognozę nebuvo panaudota visa svarbi informacija, kuri reikalinga gauti tiksliai prognozei. Gautas rezultatas leidžia abejoti Lietuvos namų ūkių lūkesčių racionalumu.



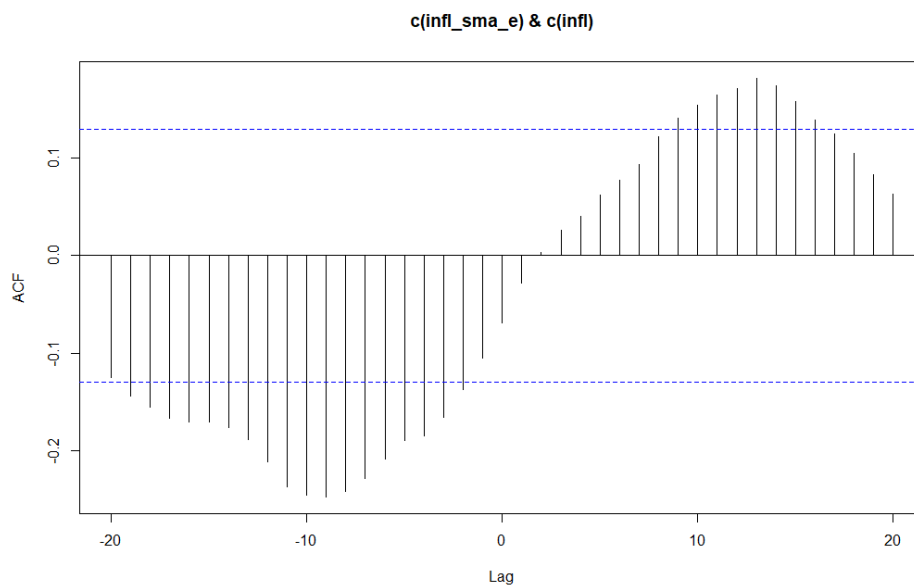
8 paveikslas. Lygties, į kurią kaip nepriklausomas kintamasis įtrauktas infliacijos lūkesčių prognozės paklaidos $t - 1$ vėlavimas, autokorelograma ir dalinė autokorelograma.

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Norėdami pilnai įsitikinti dėl paklaidos koreliacijos su duomenų rinkinio kintamaisiais randama kryžminė korelograma. Joje tikrinamos hipotezės $H_0: \beta_1 = 0$, ar nuolydžio koeficientas lygus 0 bei $H_1: \beta_2 = 1$, ar nuolydžio koeficientas skiriasi nuo vieno. Pagal lygtį:

$$\pi_t - \pi_t^* = \beta_1 + \beta_2 \pi_{t-1} + \varepsilon_t$$

Kryžminė korelograma rodo, su kuriais vėlavimais koreliuoja t-ojo periodo infliacijos lūkesčių prognozės paklaida (9 pav.). Kaip matome, gaunama stipri koreliacija su vėlavimais, nekoreliuoti tik arčiausiai nulio esantys vėlavimai.



9 paveikslas. Infliacijos lūkesčių prognozės paklaidos ir infliacijos kryžminė korelograma.

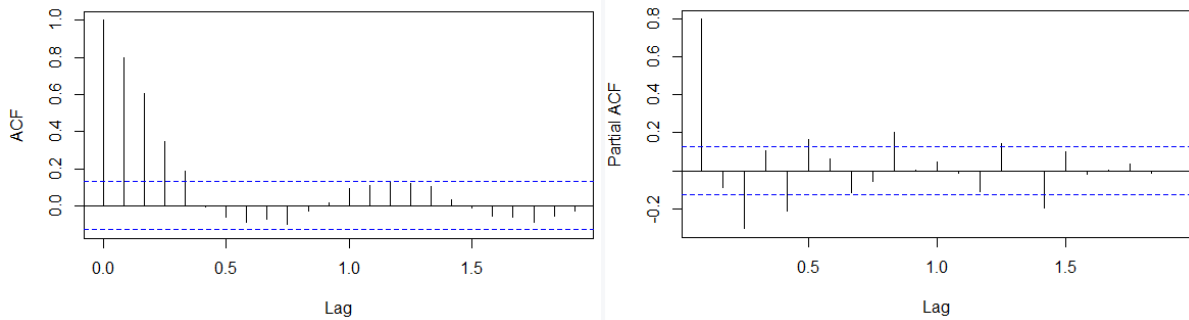
Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Taigi, kryžminė korelograma patvirtino tai, kad infliacijos lūkesčių prognozės paklaida yra koreliuota su duomenų rinkinio kintamaisiais. Prognozės paklaida koreliuoja su prognozės metu namų ūkiams prieinama informacija, tai rodo, kad namų ūkių prognozė nėra racionali. Norint gauti tikslią prognozę vartotojų infliacijos lūkesčių prognozės paklaida neturėtų koreliuoti.

Paskutinė – trečioji – racionalumo testų lygtis vertina prognozės paklaidos autokoreliuotumą. Kitaip tariant, vertinama, ar namų ūkiai prognozuodami infliacijos lūkesčius nedaro sisteminių paklaidų.

Kaip matome 10 pav., gauta prognozės paklaida yra autokoreliuota. Autokorelogramoje autokoreliacija pasižymi 1 – 4 vėlavimais. Tuo tarpu dalinėje autokorelogramoje autokoreliacija

su 95% pasiklovimo lygiu būdinga 1, 3, 5, 6, 10, 15, 17 vėlavimams, o 8 vėlavimas yra ant pasiklovimo intervalo ribos. Gautas rezultatas dėl prognozės paklaidos autokoreliuotumo reiškia, kad namų ūkiai prognozuodami daro sisteminės paklaidas ir jų prognozės gaunamos netikslios.



10 paveikslas. Infliacijos lūkesčių prognozės paklaidos autokorelograma ir dalinė autokorelograma.

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Remdamiesi koreliuotais prognozės paklaidos vėlavimais, sudarome autoregresinį slankiųjų vidurkių proceso (ARMA) modelį. ARMA modeliai ir jų naudojimas yra vienas iš racionalių lūkesčių (prognozių) instrumentų. Išmatavus ARMA(1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10) modelį (3 lentelė), gaunama lygtis:

$$\pi_t - \pi_t^* = 0.968(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^*) - 0.328(\pi_{t-3} - \pi_{t-3}^*) + 0.279(\pi_{t-4} - \pi_{t-4}^*) - 0.303(\pi_{t-5} - \pi_{t-5}^*) + 0.042(\pi_{t-6} - \pi_{t-6}^*) + 0.182(\pi_{t-7} - \pi_{t-7}^*) - 0.267(\pi_{t-9} - \pi_{t-9}^*) + 0.192(\pi_{t-10} - \pi_{t-10}^*) + \varepsilon_t - 0.015\varepsilon_{t-1}$$

3 lentelė.

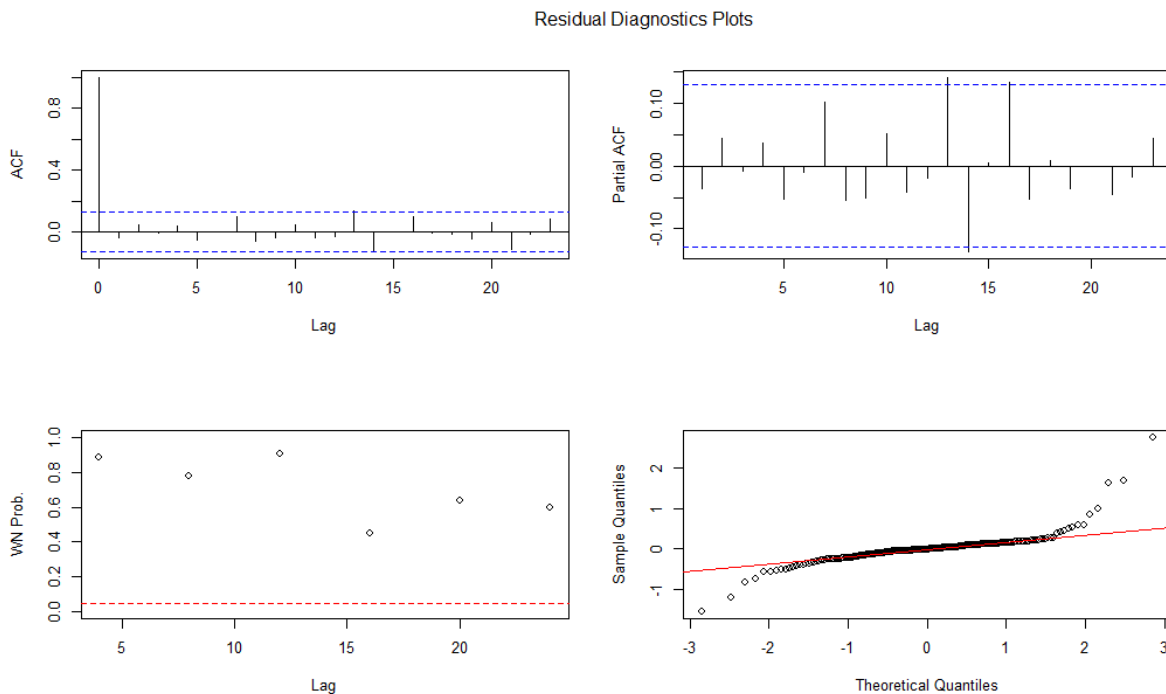
ARMA modelio lygties įvertinimas

	Estimate	S.E	t.value	p.value	Lag
MU	-0.0153	0.0966	-0.159	8.74e-01	1
AR 1	0.9681	0.0466	20.764	0.00e+00	1
AR 3	-0.3277	0.0737	-4.445	1.39e-05	3
AR 4	0.2787	0.0823	3.387	8.37e-04	4
AR 5	-0.3027	0.0814	-3.719	2.53e-04	5
AR 6	0.0423	0.0840	0.504	6.15e-01	6
AR 7	0.1819	0.0756	2.408	1.69e-02	7
AR 9	-0.2664	0.0762	-3.498	5.66e-04	9
AR 10	0.1918	0.0634	3.025	2.78e-03	10

n = 231; 'sigma' = 0.3473119; AIC = 189.2309; SBC = 220.2126					

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

ARMA(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10) modelio autokorelogramoje (ACF) ir dalinėje autokorelogramoje (Partial ACF) paklaidas gauname autokoreliuotas nuo 13 vėlavimo (11 pav). Baltojo triukšmo tikimybės grafike taip pat matome, kad paklaidų autokoreliacijos funkcijos nėra reikšmingos ir paklaidos yra virš pasiklovimo intervalo ribos. Kvantilių grafikas rodo, kad didžioji modelio dalis atitinka normalųjį skirstinį, tačiau apatinės ir viršutinės kvantilės jo neatitinka, taip gali būti dėl to, kad faktinio skirstinio „uodegos“ storesnės nei normaliojo skirstinio (11 pav.). Gautas rezultatas rodo, kad ARMA modelis racionalius lūkesčius prognozuoja netiksliai, taip pat tai, kad namų ūkių prognozių paklaidas galime modeliuoti, rodo, kad vartotojų prognozės yra neracionalios, o naivios.



11 paveikslas. ARMA modelio paklaidų matavimo rezultatai.

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Atitinkamai atliekame tuos pačius racionalumo testų etapus siekdami nustatyti namų ūkių lūkesčių racionalumą, tačiau šį kartą naudosime faktinę infliaciją be slankiojo vidurkio. Iš pradžių atliekamas nepaslinktumo testas, kuriuo vertinamas namų ūkių infliacijos prognozės tikslumas. Išmatuotoje regresijos lygtyje gauname, kad apskaičiuota lūkesčių prognozė yra statistiškai reikšminga (4 lentelė).

4 lentelė.

Pirmosios racionalumo testų lygties įvertinimas

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  0.12974    0.05288   2.453  0.0149
infl_p       0.90344    0.01339  67.480 <2e-16

(Intercept) *
infl_p       ***
---
Signif. codes:
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Vertinant regresijos lygtį tikriname hipotezę, ar $\beta_0 = 0$:

$$y_t = 0.13 + 0.9y_t^* + \varepsilon_t$$

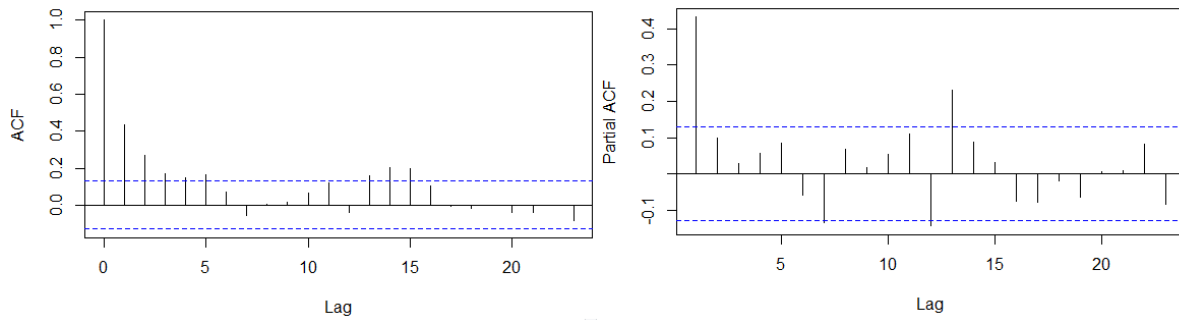
Nulinę hipotezę, kad $\beta_0 = 0$, atmetame, pats β_0 nėra lygus hipotezėje išsikeltai reikšmei.

Toliau tikriname hipotezę, ar $\beta_1 = 1$:

$$(0.90344-1)/0.01339=-7.21135$$

Šią hipotezę taip pat atmetame, gautas β_1 yra lygus -7. 21135, tad β_1 nėra lygus hipotezėje išsikeltai β_1 reikšmei ir smarkiai skiriasi nuo 1.

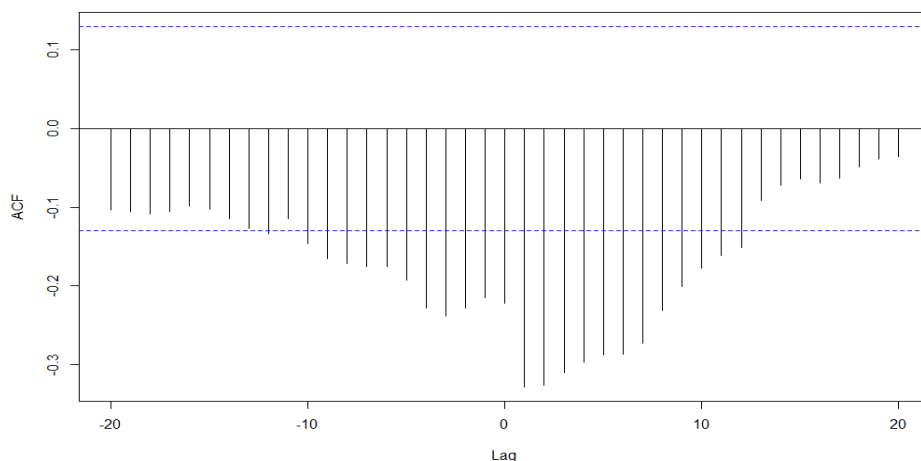
Lygties paklaidas gauname autokoreliuotas (12 pav.). Autokoreliacija būdinga pirmiems 5-iems vėlavimams, kurie pasižymi laipsnišku gesimu. Taip pat virš 95% pasiklovimo intervalo ribos atsiduria ir 13 – 15 vėlavimai. Žvelgiant į dalinę autokorelogramą matome, kad autokoreliuotumas būdingas 7, 12, 13 vėlavimams bei keli vėlavimai yra ant pasiklovimo intervalo ribos. Gauti duomenys, taip pat kaip ir tiriant su slankioju vidurkiu, leidžia abejoti prognozės nepaslinktumu.



12 paveikslas. Infliacijos lūkesčių prognozės paklaidos autokorelograma ir dalinė autokorelograma.

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Skaičiavimus tęsiame toliau ieškodami antrosios racionalumo testų lygties, kuri tiria paklaidos neautokoreliuotumą su kitais kintamaisiais. Kryžminės koreliacijos lygtis rodo, kad didžiausia koreliaciją tarp pirmųjų 12 vėlavimų (13 pav.).



13 paveikslas. Kryžminė korelograma

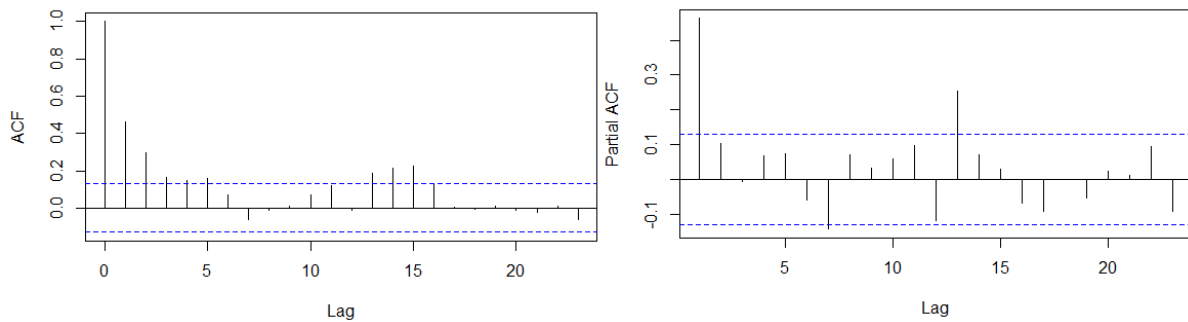
Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Vertinant regresijos lygtį tikrinamos hipotezės, ar $\alpha_0 = 0$, o $\alpha_1 = 0$. Įvertinta lygtis:

$$\pi_t - \pi_t^* = 0.07 - 0.08\pi_{t-1} + \varepsilon_t$$

Įvertinus antrąją lygtį gauname, kad $t - 1$ laikotarpio vėlavimai yra statistiškai reikšmingi. Gautieji α_0 ir α_1 ne daug skiriasi nuo nulio, todėl galime įtarti, kad prognozės paklaida silpnai koreliuoja su duomenų rinkinio informacija. Kaip matome autokorelogramoje (14 pav.), paklaidoms būdingas laipsniškai gesimas, autokoreliuoti išlieka 1 – 5 bei 13 – 15 vėlavimai. Dalinėje autokorelogramoje matome 7 ir 13 vėlavimus esant virš pasiklovimo intervalo ribos,

taip pat keli vėlavimai būtų autokoreliuoti su mažesniu pasiklovimo intervalu, nes yra ant pasiklovimo intervalo ribos.

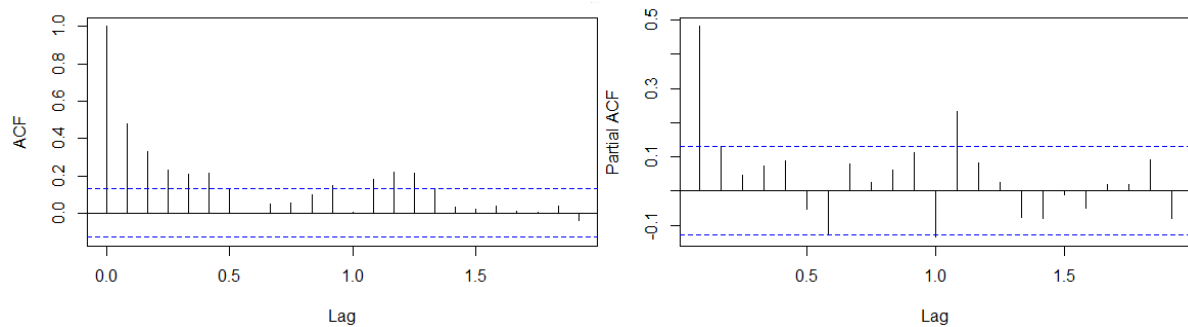


14 paveikslas. Lygties, į kurią kaip nepriklausomas kintamasis įtrauktas infliacijos lūkesčių prognozės paklaidos $t - 1$ vėlavimas, autokorelograma ir dalinė autokorelograma.

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Paskutinė – trečioji – racionalumo testų lygtis vertina prognozės paklaidos autokoreliuotumą. Kitaip tariant, vertinama, ar namų ūkiai prognozuodami infliacijos lūkesčius nedaro sisteminių klaidų.

Randame trečiąją racionalumo testų lygtį. Prognozės paklaidą gaunama autokoreliuota (15 pav.). Autokorelogramoje autokoreliacija pasižymi 1 – 5, 11, 13 – 15 vėlavimai. Tuo tarpu dalinėje autokorelogramoje autokoreliacija su 95% pasiklovimo lygiu būdinga 1 ir 13 vėlavimams, o ant pasiklovimo intervalo ribos yra 2, 7, 12 vėlavimai.



15 paveikslas. Infliacijos lūkesčių prognozės paklaidos autokorelograma ir dalinė autokorelograma.

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Analogiškai, kaip ir ankstesniuose skaičiavimuose su faktine infliacija su slankiuoju vidurkiu, taip ir šiuose, be slankiojo vidurkio, atsižvelgdami į koreliuotus prognozės paklaidos

vėlavimus, sudarome ARMA modelį. Išmatavus ARMA(1, 5, 7, 11, 12, 13) modelį (5 lentelė), trečioji regresijos lygtis gaunama:

$$\pi_t - \pi_t^* = 0.497(\pi_{t-1} - \pi_{t-1}^*) + 0.127(\pi_{t-5} - \pi_{t-5}^*) - 0.119(\pi_{t-7} - \pi_{t-7}^*) + 0.144(\pi_{t-11} - \pi_{t-11}^*) - 0.265(\pi_{t-12} - \pi_{t-12}^*) + 0.277(\pi_{t-13} - \pi_{t-13}^*) + \varepsilon_t - 0.113\varepsilon_{t-1}$$

5 lentelė.

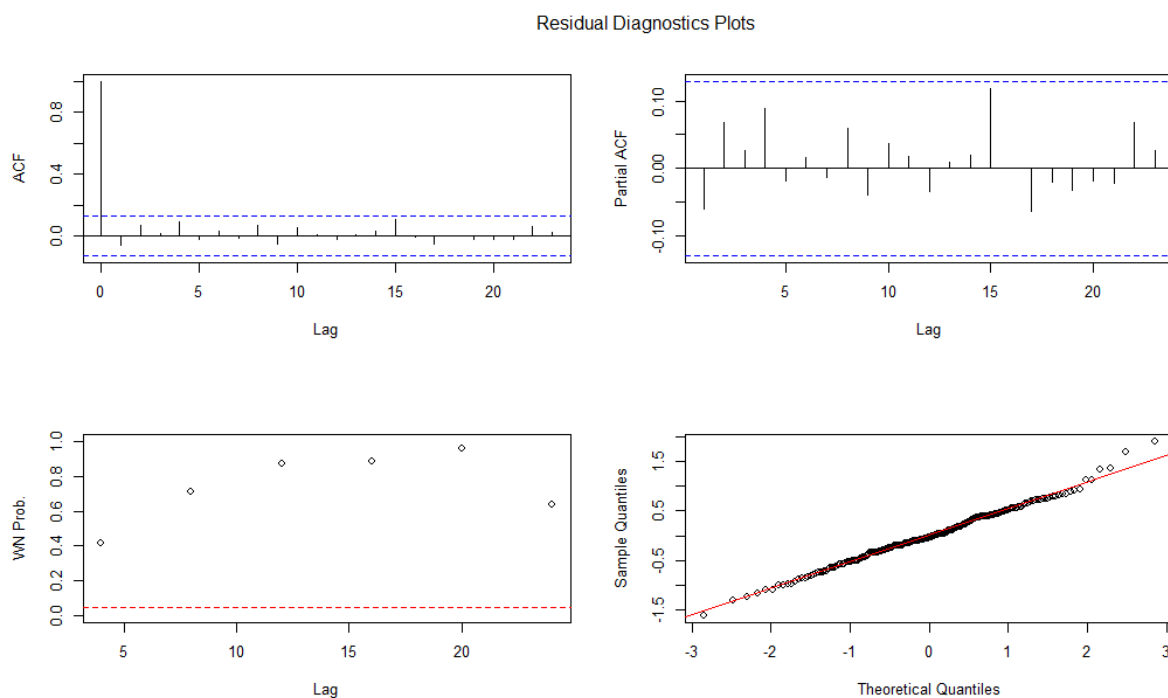
ARMA modelio lygties įvertinimo rezultatai

	Estimate	S.E	t.value	p.value	Lag
MU	-0.113	0.1018	-1.11	2.67e-01	1
AR 1	0.497	0.0557	8.92	2.22e-16	1
AR 5	0.127	0.0593	2.14	3.34e-02	5
AR 7	-0.119	0.0594	-2.00	4.65e-02	7
AR 11	0.144	0.0658	2.18	3.01e-02	11
AR 12	-0.265	0.0718	-3.69	2.79e-04	12
AR 13	0.277	0.0649	4.27	2.88e-05	13

n = 231; 'sigma' = 0.5400784; AIC = 388.8342; SBC = 412.9312					

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Išmatavę ARMA modelį, paklaidas gauname neautokoreliuotas (16 pav.). Baltojo triukšmo tikimybių grafike gauname nereikšmingas paklaidų autokoreliacijos funkcijas, tačiau lyginant jas su 9 pav., kuriame buvo vaizduojamas ARMA modelis su slankiojo vidurkio faktine infliacija, šiame modelyje paklaidos arčiau pasikliovimo intervalo ribos. Kvantilių grafike matome, kad šiame modelyje kvantiliai tiksliau atitinka normalųjį skirtinį. Viršutinės ir apatinės kvantilės mažiau nutolusios nuo normaliojo skirtinio nei ankstesniame modelyje. Tad nors gautas ARMA modelis iš pažiūros atrodo pakankamai tinkamai specifikuotas, tačiau turime atsižvelgti į tai, kad pats faktas, kad galime sumodeliuoti namų ūkių prognozių paklaidas yra požymis to, kad vartotojų lūkesčiai nėra racionalūs. Jeigu namų ūkių prognozės būtų gaunamos racionalios, tai jų prognozių paklaidos būtų baltasis triukšmas ir nemodeliuojamos.



16 paveikslas. ARMA modelio matavimo rezultatai.

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Apibendrinant atliktus racionalumo testus skirtus Lietuvos namų ūkių infliacijos lūkesčiams, galime teigti, kad jų prognozės negali būti laikomos racionaliomis. Gauti rezultatai netenkina Mutho nustatytų racionalumo sąlygų, kadangi gauta prognozė yra netiksli, o paslinkta, paklaida koreliuoja su duomenų rinkinio kintamaisiais bei infliacijos prognozės paklaida yra autokoreliuota, tai reiškia, kad vartotojai prognozuodami kainų lygį artimiausiems 12-ai mėnesių daro sisteminės klaidas. Racionalumo testus atliekant besinaudojant tiek ir faktine infliacija su slankiuoju vidurkiu, tiek ir be slankiojo vidurkio, gauname tą patį rezultatą dėl namų ūkių lūkesčių neracionalumo ir sisteminių klaidų darymo. Lygindami ARMA modelius su slankiuoju vidurkiu ir be slankiojo vidurkio, pagal informacinį AIC kriterijų gauname, kad modelis su slankiuoju vidurkiu yra tikslesnis, nes jo AIC kriterijus gaunamas mažesnis. Šio modelio $AIC = 189.2309$ (3 lentelė), tuo tarpu modelio, kuriame buvo naudota infliacija be slankiojo vidurkio, gauname $AIC = 388.8342$ (5 lentelė). Tai, kad galima sumodeliuoti vartotojų prognozių paklaidas yra požymis, kad lūkesčiai nėra racionalūs, o naivūs. Jeigu būtų gauti racionalūs lūkesčiai, tai modelių sudaryti nebūtų pavykę, nes gautos paklaidos būtų baltasis triukšmas. Taigi, namų ūkių infliacijos lūkesčių prognozės nėra racionalios, o naivios. Be to, tikslesni duomenys gaunami į modelį įtraukiant faktinės infliacijos

duomenis su slankiuoju vidurkiu. Kadangi gauname tikslesnius duomenis įtraukiant faktinę infliaciją su slankiuoju vidurkiu, todėl nustatant veiksnius, lemiančius paklaidas prognozuojant, apsiribosime skaičiavimais būtent su slankiuoju vidurkiu.

3.3 Priežastys, lemiančios namų ūkių infliacijos lūkesčių prognozavimo netikslumus

Namų ūkiai prognozuodami kainų lygio pokytį artimiausiems 12-ai mėnesių daro prognozės paklaidas. Prognozuojant atsirandančius netikslumus lemia ne vienas faktorius. Prognozės netikslumus apima tiek ir socialiniai bei psichologiniai veiksniai, susiję su bendromis nuotaikomis ir pokyčiais visuomenėje, namų ūkių nerimu ir įtampa dėl ateities, kuris gali skatinti vartotojus vengti vartojimo, taip pat su ekspertų viešojoje erdvėje pateikiamomis kainų pokyčių kryptimis, netikslumus apima tiek ir ekonominiai ar politiniai veiksniai, susiję su valdančiųjų tikslingomis priemonėmis, kuriomis skatinamas kainų augimas, pvz. akcizų tarifų didinimas.

Plačiau panagrinėkime, kokią įtaką namų ūkių infliacijos lūkesčių prognozavimui turi šie ekonominiai faktoriai: nedarbo lygis, užimtumo augimo tempas, darbo užmokesčio augimo tempas, gamybos spraga, taip pat reakcija į periodus, kuriais buvo didinama minimali mėnesio alga.

Iš pradžių nagrinėkime nedarbo lygio, pašalinus sezoniškumo įtaką, poveikį infliacijos lūkesčių paklaidai. Gauname lygtį:

$$\varepsilon_t = -0.209071 + 0.016996U_t + 0.526787\varepsilon_{t-1} + 0.129887\varepsilon_{t-11} - 0.268192\varepsilon_{t-12} + 0.269597\varepsilon_{t-13} + e_t$$

Kur ε_t yra infliacijos lūkesčių paklaida (toliau tiriant kitus kintamuosius ε_t žymėjimas nekinta ir atitinka infliacijos lūkesčių paklaidą), o U_t yra nedarbo lygis.

Išmatavus lygtį (6 lentelė), gauname, kad nedarbo lygis yra statistiškai reikšmingas su 90% pasiklovimo lygiu, tai reiškia, kad nedarbas turi poveikį infliacijos lūkesčių prognozavimo netikslumui. Gauname tiesioginį nedarbo poveikį namų ūkių prognozavimo tikslumui. Kuo didesnis nedarbas šalyje, tuo namų ūkiai bus linkę labiau suklysti prognozuodami infliaciją. Vartotojai darys didesnes teigiamas paklaidas, nes bus linkę prognozuoti didesnę infliaciją nei ji bus iš tiesų.

6 lentelė.

Infliacijos lūkesčių paklaidos lygties su nedarbo lygio poveikiu įvertinimas

Coefficients:					
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	-0.209071	0.104932	-1.992	0.047605	*
U	0.016996	0.009788	1.736	0.083939	.
Lag(infl_e, 1)	0.526787	0.056661	9.297	< 2e-16	***
Lag(infl_e, 11)	0.129887	0.063597	2.042	0.042357	*
Lag(infl_e, 12)	-0.268192	0.068911	-3.892	0.000133	***
Lag(infl_e, 13)	0.269597	0.063312	4.258	3.1e-05	***

signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Toliau nagrinėjame užimtumo lygio (L_t) poveikį. Iš pradžių, kad gautume tikslesnius skaičiavimus, pašalinome sezoniškumo įtaką. Gauta galutinė lygtis:

$$\varepsilon_t = 0.01356 - 0.11292L_t + 0.63550\varepsilon_{t-1} - 0.3488\varepsilon_{t-2} + e_t$$

Užimtumo lygis gaunamas statistiškai reikšmingas (7 lentelė). Jis daro atvirkštinį poveikį prognozavimo tikslumui. Išaugus užimtumo lygiui, namų ūkiai pradeda daryti mažesnes teigiamas paklaidas, tai yra, gerėjant ekonominei padėčiai, vartotojai bus linkę tikėtis ir žemesnės infliacijos.

7 lentelė.

Infliacijos lūkesčių paklaidos lygties su užimtumo lygio poveikiu įvertinimas

Coefficients:					
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	0.01356	0.05870	0.231	0.81793	
dI	-0.11292	0.03917	-2.883	0.00523	**
Lag(infl_e_ketv[-1], 1)	0.63550	0.10701	5.939	1e-07	***
Lag(infl_e_ketv[-1], 2)	-0.34880	0.10698	-3.260	0.00172	**

signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Dar vienas faktorius, kurio daroma įtaka tiriama, yra minimalios mėnesio algos (MMA) didinimas. Tiriant šį faktorių buvo sukurtas fiktyvus kintamasis, kuriame atsižvelgiama ne į skaitinę didinamos minimalios mėnesio algos reikšmę, o į patį faktą, ar tą periodą buvo didinama MMA (MMA_t), ar nebuvo ir žiūrima į tai, ar tą periodą labiau namų ūkių lūkesčiai reaguoja. Gaunama:

$$\varepsilon_t = -1.727e^{-05} - 6.463e^{-2}MMA_t + 6.123e^{-1}\varepsilon_{t-1} - 3.315e^{-1}\varepsilon_{t-2} + e_t$$

Minimalaus mėnesio atlyginimo didinimo kintamasis nėra statistiškai reikšmingas gautoje regresijos lygtyje (8 lentelė). Tai rodo, kad namų ūkiai nėra linkę atsivėlgti į MMA pokyčius atlikdami infliacijos lūkesčių prognozes.

8 lentelė.

Infliacijos lūkesčių paklaidos lygties su užimtumo lygio poveikiu įvertinimas

Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-1.727e-05	6.804e-02	0.000	0.99980
MMA	-6.463e-02	1.476e-01	-0.438	0.66283
Lag(infl_e_ketv, 1)	6.123e-01	1.119e-01	5.470	6.36e-07 ***
Lag(infl_e_ketv, 2)	-3.315e-01	1.121e-01	-2.956	0.00423 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Darbo užmokesčio (du_t) augimo tempas gali turėti įtakos namų ūkių lūkesčių netikslumams, todėl nagrinėkime šį sąryšį. Gauname lygtį:

$$\varepsilon_t = 0.09014 - 0.02810du_t - 0.02432du_{t-1} + 0.57751\varepsilon_{t-1} - 0.35181\varepsilon_{t-2} + e_t$$

Įvertinę lygtį (9 lentelė), gauname, kad darbo užmokesčio augimo tempas yra statistiškai reikšmingas veiksnys. Augant darbo užmokesčiui, namų ūkiai prognozuodami bus linkę daryti mažesnes teigiamas paklaidas. Tai yra, kadangi darbo užmokesčio augimo tempas daro atvirkštinį poveikį prognozei, todėl ekonominei padėčiai gerėjant, namų ūkiai atitinkamai tikisi žemesnės infliacijos.

9 lentelė.

Infliacijos lūkesčių paklaidos lygties su darbo užmokesčio augimo tempo poveikiu įvertinimas.

Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	0.09014	0.07112	1.268	0.20918
du	-0.02810	0.01518	-1.851	0.06839 .
Lag(du, 1)	-0.02432	0.01529	-1.591	0.11617
Lag(infl_e_ketv, 1)	0.57751	0.10968	5.266	1.46e-06 ***
Lag(infl_e_ketv, 2)	-0.35181	0.10877	-3.234	0.00186 **

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Kitas faktorius, kurio įtaką vartotojų lūkesčiams tiriame yra gamybos spraga (y_gap_t). Gamybos spragai skaičiuoti naudojame BVP to meto kainomis duomenis, kuriuose pašalinta sezono ir darbo dienų skaičiaus įtaka. Gauname lygtį:

$$\varepsilon_t = -0.02048 - 0.04136y_gap_t + 0.51442\varepsilon_{t-1} - 0.44601\varepsilon_{t-2} + e_t$$

Gamybos spragą gauname kaip statistiškai reikšmingą (10 lentelė), ji daro poveikį vartotojų prognozės paklaidai. Išaugus gamybos spragai, namų ūkiai bus linkę mažiau suklysti prognozuodami infliaciją. Tai yra, išaugus gamybos spragai, vartotojai darys mažesnes teigiamas paklaidas – ekonominei padėčiai gerėjant, namų ūkiai tikėtis žemesnės infliacijos.

10 lentelė.

Infliacijos lūkesčių paklaidos lygties su gamybos spragos poveikiu įvertinimas

Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-0.02048	0.05578	-0.367	0.714584
y_gap	-0.04136	0.01171	-3.533	0.000727 ***
Lag(infl_e_ketv, 1)	0.51442	0.10704	4.806	8.34e-06 ***
Lag(infl_e_ketv, 2)	-0.44601	0.10859	-4.107	0.000106 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1				

Šaltinis: parengta autorės, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis.

Taigi, tirdami ekonominių faktorių poveikį namų ūkių infliacijos lūkesčių prognozių netikslumams gavome, kad stipriausią iš tirtų veiksnių poveikį turi užimtumo lygis ir gamybos spraga. Nedarbo lygis ir darbo užmokesčio augimo tempas taip pat turi poveikį prognozės paklaidai, tačiau jie reikšmingesni su mažesniu pasiklovimo intervalo lygiu. Tuo tarpu reikšmingo poveikio tarp minimalios mėnesio algos didinimo ir vartotojų paklaidų prognozuojant laukiamą infliaciją rasti nepavyko.

IŠVADOS

1. Analizuojant mokslinę literatūrą pastebėta, kad infliacijos lūkesčiai turi svarbią reikšmę ekonominiuose procesuose. Jie svarbūs kaip faktinės infliacijos veiksnys, turi reikšmę vartotojams priimant ekonominius sprendimus, profesionalų atliekamoms prognozėms bei šalių Centriniam Bankams vykdant monetarinę politiką. Kainų lūkesčius svarbu tirti dėl to, nes jie atspindi įtampas visuomenėje, skatina priimti sprendimą pirkti anksčiau laiko arba atidėti vartojimą vėlesniems laikams. Mokslininkų požiūris į tai, ar prasminga vartotojų lūkesčius naudoti prognozėse, išsiskiria. Teigiama, kad vartotojų lūkesčiai nėra racionalūs, o šališki, skiriasi vartotojų disponuojama informacija. Be to, kritikos sulaukia ir pats vartotojų apklausų duomenų rinkimo būdas, kuriam būdingas uždelstumas atspindint paskutinius pokyčius, lėtas duomenų surinkimas bei atsirandančios paklaidos verčiant kokybinius duomenis į kiekybinius.
2. Atlikus Lietuvos namų ūkių apklausos duomenų sukiekybinimą tiriamu 2001 – 2020 metų laikotarpiu gauta tai, kad vartotojai prognozuodami daro sisteminę paklaidą. Namų ūkių lūkesčiai pasižymi naivumu, kadangi jie prognozuodami linkę sekti ankstesnio mėnesio infliacijos duomenimis, juos panaudodami būsimo periodo prognozei.
3. Siekiant ištirti namų ūkių racionalumą, prognozuojant laukiamą infliaciją, buvo atliekami racionalumo testai. Gauti rezultatai rodo, kad namų ūkių prognozės nėra racionalios ir neatitinkančios esminių racionalumo testų sąlygų, tai yra, gauta prognozė yra netiksli ir paslinkta, taip pat paklaida koreliuoja su duomenų rinkinio kintamaisiais ir prognozės paklaida gaunama autokoreliuota.
4. Atlikus veiksnų, kurie gali daryti įtaką namų ūkių prognozių netikslumui, analizę, gauta, kad reikšmingą įtaką vartotojų polinkiui suklysti prognozuojant daro užimtumo lygis, darbo užmokesčio augimo tempas, gamybos spraga bei nedarbo lygis. Tuo tarpu poveikio prognozių netikslumui nedarbo periodai, kuriais buvo didinama minimali mėnesio alga.
5. Namų ūkių prognozės glaudžiai susijusios su esama ekonomine padėtimi. Esant sudėtingai ekonominei padėčiai, augant nedarbo lygiui, vartotojai bus linkę prognozuoti šiek tiek spartesnį kainų augimą, t.y. tikėtis blogesnio scenarijaus ir kainų plotmėje. Palaipsniui ekonominei padėčiai gerėjant, namų ūkiai taip pat bus linkę švelninti savo prognozes ir prognozuoti nuosaikesnius, šiek tiek arčiau realybės esančius kainų prieaugius ateityje. Ekonominei padėčiai gerėjant, augant užimtumo lygiui, namų ūkiai bus linkę daryti mažesnes teigiamas paklaidas ir tiksliau spėti infliaciją. Atitinkamai namų ūkiai reaguoja į

darbo užmokesčio augimo tempą bei gamybos spragos augimą. Šiems kintamiesiems augant, vartotojai prognozuoja labiau faktus atitinkančią infliaciją.

6. Šis tyrimas atskleidė, kad bendra ekonominė padėtis daro stiprią įtaką infliacijos suvokimui. Ekonomikoje vyraujant teigiamiems poslinkiams infliacijos prognozės tampa objektyvesnėmis, greičiausiai, kad labiau susijusiomis su paskutinėmis infliacijos realizacijomis. Tuo tarpu blogais ekonomikai laikais, negatyvios nuotaikos persikelia ir į kainų lygio suvokimą, tuomet vartotojai prognozuoja šiek tiek spartesnę infliaciją nei ji būna iš tiesų.

LITERATŪROS IR ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

Ang, A., Bekaert, G., Wei, M. (2007). Do macro variables, asset markets, or surveys forecast inflation better? *Journal of Monetary Economics*, no. 54, 1163 – 1212. Prieiga internetu: <https://www0.gsb.columbia.edu/faculty/gbekaert/papers/macrovariables.pdf> (žiūrėta 2019 metų lapkričio 29d.).

Armantier, O, Bruin de, W.B., Potter, S. ir kt. (2013). Measuring Inflation Expectations. *Annual Review of Economics*, Vol. 5:273-301. Prieiga internetu: <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-economics-081512-141510> (žiūrėta 2019 metų gruodžio 27d.).

Bakhshi H., Yates A. (1998). Are UK inflation expectations rational?, *Bank of England Working Paper Series*, No. 81. Prieiga internetu: <https://www.bankofengland.co.uk/working-paper/1998/are-uk-inflation-expectations-rational> (žiūrėta 2019 metų gruodžio 5d.).

Bullard, J. (2016). Inflation Expectations Are Important to Central Bankers, Too. *The Regional Economist*, Federal Reserve Bank of St. Louis. Prieiga internetu: <https://ideas.repec.org/a/fip/fedlre/00107.html> (žiūrėta 2019 metų lapkričio 30d.).

Carlson, J. and Parkin, M. (1975). Inflation expectations. *Economica*, vol. 42, no. 166, 123-138.

Carrol, C.D. (2003). Macroeconomic Expectations of Households and Professional Forecasters. *The Quarterly Journal of Economics*. Volume 118, Number 1. Prieiga internetu: <http://www.econ2.jhu.edu/people/ccarroll/epidemiologyQJE.pdf> (žiūrėta 2019 metų lapkričio 30d.).

Cunningham R., Desroches B., Santor E. (2010). Inflation expectations and the conduct of monetary policy: a review of recent evidence and experience. *Bank of Canada Review*, p. 13-25. Prieiga internetu: <https://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2010/06/cunningham.pdf> (žiūrėta 2019 metų lapkričio 30d.).

Dias, F., Duarte, C., Rua, A. (2010). Inflation expectations in the euro area: are consumers rational? *Review of World Economics*, Springer Verlag, 146 (3), pp.591-607. Prieiga internetu: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00594137> (žiūrėta 2019 metų lapkričio 30d.).

Gertchev, N. (2007). A Critique of Adaptive and Rational Expectations. *Quart J Austrian Econ* 10, psl. 313-329. Prieiga internetu: <https://mises.org/library/critique-adaptive-and-rational-expectations> (žiūrėta 2019 metų lapkričio 27d.).

Gujarati, D.N. (1988). *Basic econometrics*. Second edition. New York: McGraw – Hill Company.

Inoue, A., Kilian, L., Kiraz, F.B. (2009). Do Actions Speak Louder Than Words? Household Expectations of Inflation Based on Micro Consumption Data. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 41, No. 7. Prieiga internetu: <https://ideas.repec.org/a/mcb/jmoncb/v41y2009i7p1331-1363.html> (žiūrėta 2019 metų lapkričio 22d.).

Lietuvos banko terminų bazė (2013). Prieiga internetu: <http://www.rastija.lt/LBTB/Lietuvos-banko-terminu-baze/infliacijos-lukesciai> (žiūrėta 2019 metų lapkričio 19d.).

Lietuvos statistikos departamento generalinio direktoriaus įsakymas Nr. DĮ-120 (2019). Vartotojų nuomonių statistinio tyrimo metodika. Prieiga internetu: https://osp.stat.gov.lt/documents/10180/576798/2008_114_metodika.pdf (žiūrėta 2020 metų balandžio 8 d.).

Lloyd B. T. (1999). Survey measures of expected U.S. inflation. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 13, No. 4, pp. 125-144. Prieiga internetu: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.13.4.125> (žiūrėta 2019 metų gruodžio 5 d.).

Lyziak, T. (2003). Consumer inflation expectations in Poland. European Central Bank. Working paper No. 287. Prieiga internetu: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp287.pdf> (žiūrėta 2019 metų gruodžio 10 d.).

Lyziak, T. (2016). Survey measures of inflation expectations in Poland: are they relevant from the macroeconomic perspective? *Baltic Journal of Economics*. 16:1, 33-52. Prieiga internetu: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1406099X.2016.1165402> (žiūrėta 2019 metų gruodžio 5 dieną).

Lyziak, T., Paloviita, M. (2016). Anchoring of inflation expectations in the euro area: recent evidence based on survey data. European Central Bank, Working papers series, No. 1945. Prieiga internetu: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1945.en.pdf> (žiūrėta 2019 metų gruodžio 5 d.).

Lyziak, T., Stanislawska, E. (2006). Consumer inflation expectations. Survey questions and quantification methods – the case of Poland. *Materialy i studia*. Paper No. 37. Prieiga internetu: http://www.nbp.pl/publikacje/materialy_i_studia/37_en.pdf (žiūrėta 2019 metų gruodžio 10 d.).

Maddala, G.S., Lahiri, K. (2009). *Introduction to Econometrics*, 4th edition. John Wiley & Sons Inc.

Mestre, R. (2007). Are survey-based inflation expectations in the euro area informative? European Central Bank. Working paper series, No 721. Prieiga internetu: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp721.pdf> (žiūrėta 2019 metų gruodžio 10 d.).

Mlambo, L. (2012). Adaptive and rational expectations hypotheses: reviewing the critiques. *The international journal of Economic Behavior*. Vol. 2, psl. 3-15. Prieiga internetu: https://econpapers.repec.org/article/butijebfa/v_3a2_3ay_3a2012_3ai_3a1_3ap_3a3-15.htm (žiūrėta 2019 metų gruodžio 17 d.).

Muth, J. F. (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica*. Psl. 315 – 335. Prieiga internetu: <https://www.jstor.org/stable/1909635?seq=1> (žiūrėta 2019 metų lapkričio 27 d.).

Skominas, V. (2006). *Makroekonomika*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla

Szyszko, M., Rutkowska, A., Kliber, A. (2017). Inflation expectations after financial crisis: are consumers more forward-looking? *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 33:1, 1052-1072 psl. Prieiga internetu: https://www.researchgate.net/publication/334376094_Inflation_expectations_after_financial_crisis_are_consumers_more_forward-looking (žiūrėta 2020 metų rugsėjo 20 d.).

Young, W., Darity Jr., W. (2001). The Early History of Rational and Implicit Expectations. *History of Political Economy*, 33:4. Prieiga internetu: <https://www.biu.ac.il/soc/ec/students/teach/814/data/HOPE%20Paper-RE.pdf> (žiūrėta 2019 metų lapkričio 29 d.).

INFLIACIJOS LŪKESČIŲ SUKIEKYBINIMAS, NAUDOJANT LIETUVOS DUOMENIS

Karolina ŠULSKUTĖ

Magistro baigiamasis darbas

Ekonominės analizės magistro studijų programa

Vilniaus Universitetas, Ekonomikos ir verslo administravimo fakultetas,

Darbo vadovas – doc. A. Bartkus Vilnius, 2021

SANTRAUKA

58 puslapiai, 10 lentelių, 16 paveikslų, 25 šaltiniai.

Darbo tikslas yra kompleksiskai išanalizuoti infliacijos lūkesčiams tirti skirtą mokslinę literatūrą, apžvelgti infliacijos lūkesčių sukiekybinimo įgyvendinimo praktikas ir metodus bei sukiekybinti Lietuvos namų ūkių infliacijos lūkesčius, juos įvertinti bei nustatyti veiksnius, lemiančius vartotojų prognozių netikslumus.

Darbo uždaviniai:

1. Apibendrinti teorinius požiūrius į infliacijos lūkesčius, apžvelgti ekonominių lūkesčių teorijas.
2. Kompleksiškai išanalizuoti infliacijos lūkesčių tendencijas, pasireiškiančias Lietuvos mastu.
3. Naudojantis Lietuvos namų ūkių kokybinių apklausų duomenimis sukiekybinti infliacijos lūkesčius.
4. Atlikti tyrimą, skirtą išsiaiškinti Lietuvos namų ūkių infliacijos lūkesčių racionalumą.
5. Atlikti tyrimą, skirtą išsiaiškinti infliacijos lūkesčių atitikimą faktinei infliacijai ir nustatyti veiksnius, kurie lemia namų ūkių prognozių netikslumus.

Magistro baigiamajame darbe naudojami metodai yra mokslinės literatūros analizė, Lietuvos statistikos departamento statistinių duomenų analizė, kuri yra skirta infliacijos lūkesčių tendencijų Lietuvos mastu analizei bei šių duomenų interpretavimas. Kokybiniai apklausų duomenys kiekybinami naudojantis Lyziak'o (2003) patobulintu Carlson – Parkin metodu. Namų ūkių racionalumo testai atliekami remiantis Maddala ir Lahiri (2009)

nustatytomis racionalumo sąlygomis. Remiantis 2001 – 2020 metų laikotarpio statistiniais duomenimis sudaromi regresiniai modeliai, skirti nagrinėti veiksnius, darančius poveikių namų ūkių prognozių netikslumams. Kiekybinė duomenų analizė atliekama naudojantis „R studio“ programiniu paketu.

Teorinėje dalyje nagrinėjamas infliacijos lūkesčių vaidmuo ekonomikos procesuose, apžvelgiamos pagrindinės ekonominių lūkesčių koncepcijos (naivūs, adaptyvūs ir racionalūs lūkesčiai). Be to, aptariamas infliacijos lūkesčių vertinimas ekonominiuose modeliuose bei tyrimai, skirti infliacijos lūkesčiams. Taip pat aptariami metodai, kurie skirti infliacijos lūkesčių kiekybinimui. Empirinėje dalyje atliekamas Lietuvos namų ūkių lūkesčių apklausų duomenų sukiekybinimas. Naudojantis gautais duomenimis randamos prognozės paklaidos lyginant su faktine infliacija, įvertinamas lūkesčių racionalumas. Toliau sudaromi regresijos modeliai, kurie padeda nustatyti veiksnius, kurie daro poveikį prognozių netikslumams ir šių veiksnių poveikio kryptį.

Gauti rezultatai rodo, kad namų ūkių prognozės nėra racionalios ir neatitinkančios esminių racionalumo testų sąlygų. Reikšmingą įtaką vartotojų paklaidoms prognozuojant būsimą infliaciją daro užimtumo lygis, darbo užmokesčio augimo tempas, gamybos spraga bei nedarbo lygis. Tuo tarpu poveikio prognozių netikslumui nedaro periodai, kuriais buvo didinama minimali mėnesio alga. Šis tyrimas atskleidė, kad bendra ekonominė padėtis daro stiprią įtaką infliacijos suvokimui. Ekonomikoje vyraujant teigiamiems poslinkiams infliacijos prognozės tampa objektyvesnėmis, greičiausiai, kad labiau susijusiomis su paskutinėmis infliacijos realizacijomis. Tuo tarpu blogais laikais, neigiamos nuotaikos persikelia ir į kainų lygio suvokimą, kai vartotojai prognozuoja šiek tiek spartesnę infliaciją nei ji būna iš tiesų.

THE QUANTIFICATION OF INFLATIONARY EXPECTATIONS FOR LITHUANIA

Karolina ŠULSKUTĖ

Paper for the Master's degree

Economic Analysis Master's Program

Vilnius University, Faculty of Economics and Business administration

Supervisor – doc. A. Bartkus Vilnius, 2021

SUMMARY

58 pages, 10 charts, 16 pictures, 25 references.

The purpose of this study is to analyze comprehensively the scientific literature sources related to inflation expectations, review the practices and methods of quantification of inflation expectations and quantify inflation expectations of Lithuanian households, assess them and identify the factors, determining consumer forecast inaccuracies.

Objectives of the Paper:

1. To summarize theoretical approaches towards inflation expectations; to review the theories of economic expectations.
2. To analyze comprehensively the tendencies in inflation expectations, manifesting themselves throughout Lithuania.
3. To quantify the inflation expectations using data obtained through qualitative questionnaire surveys of Lithuanian households.
4. To conduct a survey planned to clarify the rationality of inflation expectations of Lithuanian households.
5. To conduct a survey meant for clarification of compliance of inflation expectations with the actual inflation and identify the factors, determining household forecast inaccuracies.

In the Master's thesis, the following methods are used: scientific literature analysis, investigation of statistical data from the Lithuanian Statistics Department that is intended for the exploration of the Lithuanian-wide tendencies of inflation expectations and for interpretation of this data. The qualitative data of questionnaire surveys are quantified using

the Carlson-Parkin method, modified by T. Lyziak (2003). Household rationality tests are conducted with reference to rationality conditions, set by Maddala and Lahiri (2009). On the basis of statistical data 2001 – 2020, regression models are created intended for analysis of factors, influencing household forecast inaccuracies. The quantitative data analysis is conducted using “R-studio” software package.

In the theoretical part, the role of inflation expectations in economic processes is analyzed, and key concepts of economic expectations are reviewed (so called “naive” expectations, then adaptive expectations and rational expectations). In addition, assessment of inflation expectations in economic models is discussed alongside with the surveys intended for inflation expectations. The methods of quantification of inflation expectations are discussed as well here. In the empirical part, the quantification of data obtained through questionnaire surveys of Lithuanian household expectations is conducted. Using the data obtained, the forecasting errors in comparison to actual inflation are found, the rationality of expectations is assessed. Regression models are created further on, which assist in determining the factors influencing the forecasting inaccuracies and direction of impact of these factors.

The results obtained have shown that household forecasts are not rational and do not meet the substantial conditions of rationality tests. When predicting the future inflation, the employment rate, wage growth rate, output gap and unemployment rate influence consumer errors markedly. Meanwhile, the periods, during which the monthly minimum wage has been growing, have not have any impact on forecast inaccuracies. This research has revealed that the overall economic situation shapes inflation perception to the extent maximum possible. In economics, when positive shifts are prevailing, inflation forecasts become more objective, most likely so because they are related to recent inflation outcomes. Meanwhile, when going through tough times, negative moods also move to perception of the price levels, when consumers predict a slightly higher rate of inflation than that, which actually happens to be.