

LATVIJAS UNIVERSITĀTE  
EKONOMIKAS UN VADĪBAS FAKULTĀTE

**Ilze Balode**

**LATVIJAS MĀJSAIMNIECĪBU  
IENĀKUMU UN PATĒRIŅA IZDEVUMU  
EKONOMETRISKĀS LIKUMSAKARĪBAS**

PROMOCIJAS DARBS

Ekonomikas doktora zinātniskā grāda iegūšanai  
Apakšnozare: ekonometrija

Rīga 2012

Promocijas darbs izstrādāts un aprobēts Latvijas Universitātes Ekonomikas un vadības fakultātē laika posmā no 2003. līdz 2011. gadam.



Šis darbs izstrādāts ar Eiropas Sociālā fonda atbalstu projektā «Atbalsts doktora studijām Latvijas Universitātē».

Promocijas darba zinātniskie vadītāji:

Dr. oec., profesore **Inta Ciemiņa** (no 2008. gada)

Dr. habil. oec., LZA akadēmiķis, LU emeritētais profesors **Oļģerts Krastiņš** (no 2003. gada līdz 2008. gadam, vēlāk konsultants)

## ANOTĀCIJA

Promocijas darba mērķis ir iegūt jaunas Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu ekonometriskās likumsakarības, izmantojot ekonometrijas metodes un modeļus, vienlaicīgi paplašinot pētījumos izmantojamo ekonometrijas metožu un modeļu instrumentāriju.

Darbs sastāv no četrām nodaļām:

1. nodaļa satur pārskatu par ienākumu un patēriņa vietu dzīves līmeņa rādītāju sistēmā, par ienākumu un patēriņa izdevumu pētījumiem Latvijā, izmantojot mājsaimniecību apsekojumus, kā arī par ekonometrijas metožu un modeļu lietošanas pieredzi mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu pētījumos.

2. nodaļā izklāstīti Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījumu pētījumu rezultāti, kas iegūti ar sadalījumu apliecošo līkņu, Lorenca funkciju un Džini indeksu palīdzību.

3. nodaļā izklāstīti pētījuma rezultāti par Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu grupu ienākumu elastībām, kas aprēķinātas ar dažādām metodēm. Ieviests Engela multifunkcijas jēdziens un veikti Latvijas mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu pētījumi ar galveno komponentu metodi. Ar no sadalījuma atvasināto Lorenca funkciju un koncentrācijas funkciju palīdzību iegūti elastību novērtējumi. Piedāvāta un aprobēta metode, lai noteiktu patēriņa izdevumu struktūras tendenci. Ar klāsteranalīzes un diskriminantanalīzes palīdzību Latvijas mājsaimniecības klasificētas pēc patēriņa izdevumu struktūras.

4. nodaļā izklāstīti pētījuma rezultāti par pieprasījuma sistēmu piemērotas formas izvēli, par Latvijas mājsaimniecību pieprasījuma funkcijām, kas novērtētas gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas formā, un ar to palīdzību novērtētajām pieprasījuma izdevumu un cenu elastībām.

Darba nobeigumā formulēti galvenie secinājumi un priekšlikumi. Promocijas darbā ietvertie pētījumu rezultāti dod būtisku ieguldījumu Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu ekonometrisko likumsakarību izpratnē. Promocijas darbā aprobētās metodes un modeļus var izmantot sistemātiskiem dzīves līmeņa pētījumiem.

Atslēgas vārdi: mājsaimniecības, ienākumi, patēriņa izdevumi, patēriņa izdevumu struktūra, sadalījumu apliecošā līkne, pieprasījuma sistēma, pieprasījuma elastības.

## ANNOTATION

The aim of the doctoral thesis is to acquire new econometric relationship of income and consumption expenditure of Latvian households employing the econometric methods and models at the same time expanding the implements of econometric methods and models used in the research.

The thesis consists of four chapters:

Chapter 1 encloses the review of the place of income and consumption expenditure in the system of living standard indices; the review of the research on income and consumption expenditure in Latvia exploiting the household surveys; as well as the review of the experience of employing econometric methods and models in the research of households' income and consumption expenditure.

Chapter 2 states the results of the research of income and consumption expenditure distribution in Latvian households acquired by the help of kernel density, Lorenz function and Gini index.

Chapter 3 presents the research results about Latvian households' income elasticities of the consumption expenditure groups estimated with the help of different methods. There is introduced the concept of Engel multifunction, and carried out the research of Latvian households' food consumption expenditure with the method of the main components. There are acquired estimations of elasticities by the help of the Lorenz function and the concentration function. There is offered and approbated the method for stating the trend of consumption expenditure structure. With the help of cluster analysis and discriminant analysis Latvian households are classified according to consumption expenditure structure.

Chapter 4 states the research results about the choice of appropriate form of the demand system; about the Latvian households' demand functions which are estimated in the form of almost ideal demand system; and by the help of these there are estimated demand elasticities of expenditure and prices.

To conclude there are formulated the main conclusions and suggestions. The research results included in the doctoral thesis provide constitutive contribution to the perception of the interconnection of income and consumption expenditure of Latvian households. The methods and models described in the doctoral thesis are available for systematic research of living standards.

Key words: households, income, consumption expenditure, the structure of consumption expenditure, kernel density, demand system, demand elasticities.

## SATURA RĀDĪTĀJS

Attēlu saraksts .....	7
Tabulu saraksts .....	9
Ievads .....	11
1. nodaļa. Ienākumi un patēriņa izdevumi kā iedzīvotāju dzīves līmeņa pamatrādītāji.....	23
1.1. Iedzīvotāju dzīves kvalitātes un dzīves līmeņa jēdzieni .....	23
1.2. Ekonometrijas lietošanas pieredze Latvijā un pasaulē ienākumu un patēriņa izdevumu pētījumos .....	27
1.3. Latvijas mājsaimniecību budžetu pētījumi.....	33
1.3.1. Mājsaimniecību pētījumu vēsture Latvijā .....	33
1.3.2. Pētījuma datu avoti – Latvijas Centrālās Statistikas pārvaldes mājsaimniecību budžeta pētījums, <i>EU-SILC</i> apsekojums .....	34
2. nodaļa. Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījumi, koncentrācijas līknes, nevienlīdzības mēri .....	40
2.1. Mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījumi.....	40
2.1.1. Ienākumu un patēriņa izdevumu blīvumu parametriskie un neparametriskie novērtējumi .....	40
2.1.2. Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījumu aplieцоšās līknes .....	47
2.1.3. Izglītības ietekme uz patēriņa izdevumu un ienākumu sadalījumu.....	57
2.2. Lorenca līkne un ar to saistītie nevienlīdzības mēri .....	67
2.2.1. Izglītības ietekme uz Latvijas mājsaimniecību Lorenca līkni un Džini indeksu .....	69
2.2.2. Ienākumu ietekme uz Latvijas mājsaimniecību Lorenca līkni un Džini indeksu .....	75
2.2.3. Latvijas mājsaimniecību novērtētās Lorenca līknes un Džini indeksi ienākumiem un patēriņa izdevumiem .....	79
3. nodaļa. Ienākumu ietekme uz Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumiem .....	86
3.1. Patēriņa izdevumu grupu ienākumu elastības.....	86
3.2. Ienākumu un noteiktas preces nopirktā daudzuma koncentrācijas līknes un patēriņa izdevumu Engela elastības .....	91

3.3. Latvijas mājsaimniecību ienākumu diapazonam atbilstošo pārtikas patēriņa izdevumu grozu sistēmas pētījums .....	97
3.4. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūra .....	103
3.4.1.. Latvijas mājsaimniecību patēriņa groza struktūras izmaiņas laikā .....	103
3.4.2. Latvijas mājsaimniecību patēriņa groza struktūras izmaiņas pētījums .....	107
3.5. Latvijas mājsaimniecības ar līdzīgu relatīvo patēriņa izdevumu struktūru .....	109
4. nodaļa. Ienākumu un cenu ietekme uz Latvijas mājsaimniecību uz patēriņa izdevumu sistēmu .....	116
4.1. Patērētāja izturēšanās teorija un pieprasījuma sistēmas jēdziens. Terminoloģija un apzīmējumi.....	117
4.2. Lineāras izdevumu sistēmas, gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas un kvadrātiskas gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas empīrisks salīdzinājums.....	123
4.2.1. Ģenerālo kopu konstrukcija un pieprasījuma sistēmu novērtēšana .....	123
4.2.2. Novērtēto pieprasījuma sistēmu kvalitātes mērījums .....	125
4.3. Gandrīz ideālas pieprasījumu sistēmas skaitliska simulācija divu preču gadījumā ...	128
4.3.1. Postulētā gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma .....	128
4.3.2. Inversā problēma: produktu cenas, ar kurām, ienākumiem saglabājoties nemainīgiem, dotais patēriņa grozs ir pieprasītais grozs.....	131
4.3.3. Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas parametru estimatoru vērtību apgabalu pētījums ar stohastiskas simulācijas palīdzību .....	132
4.3.4. Elastību stabilitāte gandrīz ideālā pieprasījumu sistēmā .....	134
4.4. Latvijas mājsaimniecību pieprasījuma sistēmu novērtējumi .....	138
4.4.1 Gandrīz ideālā pieprasījuma sistēmas novērtējamā forma .....	138
4.4.2. Pieprasījuma sistēmas novērtējums ar datiem deciļu grupās .....	139
4.4.3. Pārtikas pieprasījuma sistēmas novērtējums lauku un pilsētu mājsaimniecībām.....	144
Secinājumi un priekšlikumi .....	147
Izmantotās literatūras un avotu saraksts .....	153
Pielikumi .....	161

## ATTĒLU SARAKSTS

Attēla Nr.	Attēla nosaukums	Lappuses Nr.
1.1.	Faktoru klasifikācija, kas atstāj ietekmi uz reģiona iedzīvotāju dzīves līmeni un kvalitāti	26
2.1.	Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija ienākumiem 2009. gadā	42
2.2.	Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija patēriņa izdevumiem 2009. gadā	43
2.3.	Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija pārtikas patēriņa izdevumiem 2009. gadā	43
2.4.	Sadalījumu apliecošā līkne un logaritmiski normālā blīvuma funkcija ienākumiem 2009. gadā	46
2.5.	Sadalījumu apliecošā līkne un logaritmiski normālā blīvuma funkcija patēriņa izdevumiem 2009. gadā	46
2.6.	Sadalījumu apliecošā līkne un logaritmiski normālā blīvuma funkcija pārtikas patēriņa izdevumiem 2009. gadā	46
2.7.	Sadalījumu apliecošās līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem 2002. gadā	47
2.8.	Sadalījumu apliecošās līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem 2006. gadā	48
2.9.	Sadalījumu apliecošās līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem 2009. gadā	49
2.10.	Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību reālajiem ienākumiem laikā no 2002. gada līdz 2005. gadam	50
2.11.	Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību reālajiem ienākumiem laikā no 2005. gada līdz 2007. gadam	51
2.12.	Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību ienākumiem 2005. gadā	52
2.13.	Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību reāliem patēriņa izdevumiem laikā no 2002. gada līdz 2005. gadam	53
2.14.	Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību reāliem patēriņa izdevumiem laikā no 2006. gada līdz 2009. gadam	53
2.15.	Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību reālajiem pārtikas patēriņa izdevumiem no 2002. gada līdz 2009. gadam	54
2.16.	Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu un rīcībā esošā ienākuma procentuālā attiecība pirmajā un piektajā kvintilē (1997-2009)	55
2.17.	Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību reālo ienākumu un reālo patēriņa izdevumu starpībai no 2002. gada līdz 2005. gadam	56
2.18.	Sadalījumu apliecošās līknes vidējiem ienākumiem uz mājsaimniecības locekli mēnesī pēc izglītības līmeņa 2005. gadā	58
2.19.	Sadalījumu apliecošās līknes vidējiem ienākumiem uz mājsaimniecības locekli mēnesī pēc izglītības līmeņa un dzimuma Latvijā 2005. gadā	60
2.20.	Sadalījumu apliecošās līknes vidējiem ienākumiem uz mājsaimniecības locekli mēnesī pēc izglītības līmeņa un vecuma 2005. gadā	62
2.21.	Sadalījumu apliecošās līknes mājsaimniecību patēriņa izdevumiem izglītības grupās 2008. gadā	63
2.22.	Sadalījumu apliecošās līknes mājsaimniecību patēriņa izdevumiem izglītības grupās 2005. gadā	65

2.23.	Sadalījumu apliecošās līknes mājsaimniecību patēriņa izdevumiem izglītības grupās 2002. gadā	66
2.24.	Lorenca funkcijas mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī (2002-2009)	68
2.25.	Lorenca funkcijas mājsaimniecību patēriņa izdevumiem vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī (2002-2009)	68
2.26.	Lorenca funkcijas mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumiem vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī (2002-2009)	69
2.27.	Lorenca funkcijas mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī mājsaimniecībās pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2005. gadā	70
2.28.	Džini koeficienti Latvijā mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam pēc mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītības līmeņa (2002-2005)	70
2.29.	Rīcībā esošais ienākums pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī latos	72
2.30.	Lorenca funkcijas mājsaimniecību patēriņa izdevumiem uz vienu mājsaimniecības locekli pēc mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2005. gadā	73
2.31.	Lorenca funkcijas mājsaimniecību patēriņa izdevumiem uz vienu mājsaimniecības locekli pēc mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2009. gadā	74
2.32.	Patēriņa izdevumi pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī latos	74
2.33.	Džini koeficienti mājsaimniecību patēriņa izdevumiem pēc mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītības līmeņa (2002-2009)	75
2.34.	Mājsaimniecību kvintiļu Lorenca līknes rīcībā esošajam ienākumam 2009. gadā	76
2.35.	Mājsaimniecību kvintiļu Lorenca līknes izdevumiem pārtikai 2009. gadā	78
2.36.	Empīriskā Lorenca līkne un Lorenca līknes novērtējums mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam	80
2.37.	Empīriskās un novērtētās Lorenca līknes kopējiem patēriņa izdevumiem, pārtikas izdevumiem un mājokļa izdevumiem	81
2.38.	Robina Huda indekss rīcībā esošajam ienākumam	83
2.39.	Robina Huda indekss patēriņa izdevumiem	84
3.1.	Empīriskās reālās diskretās Engela funkcijas Latvijā kvintiļu grupās 2002., 2003., 2004., 2005. gadā 2000. gada cenās	89
3.2.	Kopējo patēriņa izdevumu Lorenca līkne, pārtikas patēriņa izdevumu un apģērba patēriņa izdevumu koncentrācijas līknes Latvijas mājsaimniecībām 2005. gadā	93
3.3.	Engela multifunkcijas koncepcija	99
3.4.	Ienākumu sistēmas centriem atbilstošo patēriņa izdevumu ģenerālo vidējo vērtību 95% konfidences intervālī	100
4.1.	Indiferences līkne $u(q_1, q_2) = 0.6$ kā budžeta taisņu $p_1 q_1 + p_2 q_2 = m$ pieliecēja	130
4.2.	PIGLOG preferenču karte	131
4.3.	Patēriņa grozu statistiskie novērojumi	133
4.4.	Preču grozi $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$	135



## TABULU SARAKSTS

Tabulas Nr.	Tabulas nosaukums	Lappuses Nr.
1.1.	Ienākumu sadalījumu pētījumi, izmantojot neparametriskos sadalījumus	29
1.2.	Ienākumu sadalījumu pētījumi, izmantojot Lorenca līknes	29
1.3.	Pieprasījuma sistēmu pētījumi	32
1.4.	Mājsaimniecību budžeta pētījumā atbildējo mājsaimniecību skaits (2002-2009)	37
1.5.	Mājsaimniecību budžeta pētījumā atbildējo mājsaimniecību skaits pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa (2002-2009)	37
1.6.	<i>EU-SILC</i> pētījumā atbildējo mājsaimniecību skaits (2006-2010)	38
2.1.	Mājsaimniecību rīcībā esošais ienākums dažādās grupās ar atšķirīgu galvenā pelnītāja izglītības līmeni salīdzinājumā ar vidējo valstī	57
2.2.	Patēriņa izdevumi pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī latos (2002-2009)	64
2.3.	Džini indeksi rīcībā esošajam ienākumam mājsaimniecībās pēc izglītības līmeņa, dzimuma un vecuma 2005. gadā	71
2.4.	Rīcībā esošais ienākums latos vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī kvintiļu grupās (2002-2009)	77
2.5.	Džini indeksi Latvijas mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam kvintiļu grupās (2002-2009)	77
2.6.	Džini indeksi Latvijas mājsaimniecību izdevumiem pārtikai kvintiļu grupās un visām mājsaimniecībām (2002-2009)	78
2.7.	Lorenca līkņu novērtējumu kvalitātes rādītāji mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam	80
2.8.	Ienākumu un patēriņa izdevumu Lorenca līkņu parametru novērtējumi un Džini indeksi	82
3.1.	Patēriņa grupu ienākumu elastību novērtējumi	88
3.2.	Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu grupu koncentrācijas indekss un vispārējais izdevumu elastības indekss 2005. gadā	94
3.3.	Lorenca līknes un koncentrācijas līkņu parametru novērtējumi, patēriņa izdevumu grupu Engela elastības Latvijas mājsaimniecībām 2005. gadā	95
3.4.	Patēriņa izdevumu grupu Engela elastības mājsaimniecību ienākumu kvintilēs	96
3.5.	392-dimensiju vektori $m[70; 80[$ , $x(m[70; 80[$ )	98
3.6.	Pārtikas patēriņa grupu un galveno komponentu tiešās un duālās sakarības	101
3.7.	Mājsaimniecību patēriņa relatīvo izdevumu struktūras laika rinda	104
3.8.	Pirmās iterācijas aprēķinu rezultāti patēriņa izdevumu struktūras tendencei	107

3.9.	Otrās iterācijas aprēķinu rezultāti patēriņa izdevumu struktūras tendencei	108
3.10.	Mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras pirmā klāstera centri (2002-2009)	112
3.11.	Mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras otrā klāstera centri (2002-2009)	113
3.12.	Mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras trešā klāstera centri (2002-2009)	114
4.1.	Pieprasījuma elastība pēc ienākumiem un cenas pieprasījuma sistēmās <i>LES, AIDS, QUAIDS</i>	122
4.2.	Novērtēto pieprasījuma sistēmu kvalitātes mērījums	126
4.3.	Ģenerālās elastības preču groziem $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$	135
4.4.	Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas parametru novērtējumi	140
4.5.	Pieprasījuma patēriņa izdevumu elastības	140
4.6.	Maršala pieprasījuma cenu elastības visām mājsaimniecībām kopumā	141
4.7.	Hiksa pieprasījuma cenu elastības visām mājsaimniecībām kopumā	142
4.8.	Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas parametru novērtējumi pārtikas precēm	144
4.9.	Pieprasījuma izdevumu elastības pārtikai	145

## IEVADS

Ienākumu un patēriņa izdevumu pētījumiem ir sena vēsture. Latvijā pirmie pētījumi, izmantojot mājsaimniecību budžetu analīzi, veikti pagājušā gadsimta trīsdesmitajos gados. Statistiskā informācija par mājsaimniecību ienākumiem un patēriņa izdevumiem raksturo iedzīvotāju dzīves līmeni, tā evolūciju laika gaitā un patēriņa un ienākumu sadalījumu mājsaimniecībās. Mājsaimniecību labklājības pamatu veido to rīcībā esošais ienākums, ko rēķina vai nu vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli, vai uz nosacītu patērētāja vienību. Reālo ikdienas materiālās labklājības līmeni, kādā dzīvo mājsaimniecības locekļi, nosaka to preču un pakalpojumu daudzums, ko mājsaimniecības locekļi spēj iegādāties noteiktā laika periodā, parasti vienā mēnesī. Ja ienākumi pārsniedz izdevumus, tiek veidoti uzkrājumi, kurus varēs izmantot turpmāk. Ja izdevumi pārsniedz ienākumus, tiek izmantoti iepriekšējie uzkrājumi vai dzīvots uz parāda (banku, tirdzniecības organizāciju vai privātpersonu kredīti).

Mājsaimniecību nevienlīdzības un labklājības pētījumi pamatā ir balstīti uz mājsaimniecību budžetu, mājsaimniecību patēriņa izdevumu un ienākumu analīzi. Salīdzinājumi tiek veikti dažādās mājsaimniecību labklājības grupās (piemēram, kvintilgrupās, decilgrupās), kā arī mājsaimniecību grupās ar dažādiem sociālekonomiskiem rādītājiem (demogrāfiskie raksturotāji, izglītība, lauku un pilsētu mājsaimniecības u.c.), ņemot vērā laika faktoru un salīdzinot ar citām valstīm. No ienākumu nevienlīdzības izriet dzīves līmeņa atšķirības, kas izpaužas veselības, sociālās izslēgšanas jomās. Problēmas, kas saistītas ar ienākumu nevienlīdzību, ir saistītas arī ar nabadzību.

Apvienoto Nāciju Organizācijas dokumentā "*Deklarācija par sociālo progresu un attīstību*" (pasludināts 1969. gada 11. decembrī) formulēti sociālā progresa principi, mērķi, līdzekļi un metodes sabiedrības sociālam progresam un attīstībai. Principi paredz "vienlīdzīgu sociālās un ekonomiskās attīstības iespēju nodrošināšanu nabadzīgajiem vai uz trūkuma robežas nonākušajiem iedzīvotāju slāņiem, lai veidotu efektīvi integrētu sabiedrību"<sup>1</sup>. Mērķi paredz "bada un nepietiekoša uztura izskaušanu un tiesību uz pienācīgu uzturu garantēšanu; nabadzības izskaušanu; nemitīgu dzīves līmeņa paaugstināšanās un pareizas un taisnīgas ienākumu sadales garantēšanu"<sup>2</sup>. Līdzekļi un metodes paredz "fundamentālo un pielietojamo sociālo pētījumu veicināšanu, it īpaši salīdzināmo starptautisko pētījumu, kas izmantojami sociālās attīstības programmu plānošanā un realizēšanā; nacionālā ienākuma taisnīgas sadales

---

<sup>1</sup> ANO "*Deklarācija par sociālo progresu un attīstību*" 1. daļa. Principi. 5. pants (d)

<sup>2</sup> ANO "*Deklarācija par sociālo progresu un attīstību*" 2. daļa. Mērķi. 10. pants (b), (c).

panākšanu, izmantojot, *inter alia*, nodokļu sistēmu un valdības izdevumus kā instrumentu ienākumu taisnīgai sadalīšanai un pārdalīšanai, lai veicinātu sociālo progresu”<sup>1</sup>.

Vispārēja iespēju vienlīdzība ir Eiropas Savienības politikas pamatprincips, sociālā vienlīdzība ir būtiska sociālās politikas sastāvdaļa, kuras galvenais mērķis ir nodrošināt visu iedzīvotāju sociālo iekļaušanos sabiedrībā. Eiropas Komisijas 2010. gada 3. marta paziņojumā „Eiropa 2020: stratēģija gudrai, ilgtspējīgai un iekļaujošai izaugsmei”<sup>2</sup> izvirzītas pamatiniciatīvas, viena no tām ir "Eiropas platforma cīņai pret nabadzību" – tās mērķis ir nodrošināt sociālo un teritoriālo kohēziju, lai cilvēki, kuri saskaras ar nabadzību un sociālo atstumtību varētu plaši dalīties ieguvumos no izaugsmes un nodarbinātības, dzīvot cilvēka cienīgu dzīvi un aktīvi līdzdarboties sabiedrībā. Latvijas Republikas Ekonomikas ministrija ir sagatavojusi „Latvijas nacionālo reformu programmu „ES 2020” stratēģijas īstenošanai”<sup>3</sup>, kurā viens no mērķiem ir nabadzības līmeņa samazināšana, kas savukārt paredz ienākumu nevienlīdzības samazināšanu.

Eiropas Savienības valstīs pēc vienotas metodoloģijas veic mājsaimniecību apsekojumus par ienākumiem un dzīves apstākļiem, kuri ietver datus par ienākumiem, patēriņa izdevumiem, to struktūru un mājsaimniecību sociālekonomisko raksturojumu. Rietumvalstu literatūrā un zinātniskajos pētījumos ir izmantotas daudzveidīgas ekonometrijas metodes un modeļi, lai noteiktu ekonometriskās likumsakarības. Ekonometrisko pētījumu mērķis ir nodrošināt vadības institūcijas ar objektīvām statistiski ticamām un sociālekonomiski nozīmīgām mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu ekonometriskām likumsakarībām.

Latvijā iedzīvotāju dzīves līmeni ietekmējošo faktoru regulēšanas jautājumi ir sevišķi aktuāli. Pēc Eurostat datiem Latvijā 2009. gadā un arī 2008. gadā ir vislielākie ienākumu nevienlīdzības rādītāji Eiropas Savienībā, kas liecina par sabiedrības noslāņošanos (ienākumu kvintiļu attiecība: 7.3 un Džini indekss: 37.4%)<sup>4</sup>.

Ir svarīgi noteikt sabiedrības noslāņošanās, nabadzības, sociālā riska likumsakarības, lai izstrādātu līdzsvarotu sociālo politiku. Var konstatēt, ka Latvijā ir nepietiekami pārņemta pasaules valstu pieredze ekonometrijas metožu un modeļu lietošanā. Lai identificētu Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu objektīvās likumsakarības, darbā izmantotas dažādas ekonometriskās metodes un modeļi.

<sup>1</sup> ANO "Deklarācija par sociālo progresu un attīstību" 3. daļa. Līdzekļi un metodes. 16. pants (c).

<sup>2</sup> Eiropas Komisija. „Eiropa 2020: stratēģija gudrai, ilgtspējīgai un iekļaujošai izaugsmei”.

Pieejams: [http://ec.europa.eu/europe2020/documents/related-document-type/index\\_lv.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/documents/related-document-type/index_lv.htm)

<sup>3</sup> „Latvijas nacionālā reformu programma „ES 2020” stratēģijas īstenošanai”. Latvijas Republikas Ekonomikas Ministrija. Pieejams: <http://www.em.gov.lv/em/2nd/?cat=30360>

<sup>4</sup> Eurostat. *Living conditions statistics*. Pieejams: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics\\_explained/index.php/Living\\_conditions\\_statistics](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Living_conditions_statistics)

**Pētījuma objekts** ir Latvijas mājsaimniecības.

**Pētījuma priekšmets** ir Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu ekonometriskās likumsakarības.

**Promocijas darba mērķis** ir iegūt jaunas Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu ekonometriskās likumsakarības, paplašinot pētījumos izmantojamo ekonometrijas metožu un modeļu instrumentāriju ar Latvijā līdz šim neizmantotām metodēm un modeļiem, un ar to palīdzību iegūt jaunas atziņas par dzīves līmeni Latvijā.

**Mērķa sasniegšanai izvirzīti pētījuma uzdevumi:**

- Izpētīt, kādas ekonometrijas metodes un modeļus dzīves līmeņa pētījumos un sociālajā statistikā izmanto Latvijā un citās pasaules valstīs, īpašu vērību veltot tām metodēm, kuras Latvijā līdz šim dzīves līmeņa pētījumos nav lietotas.
- Noteikt ekonometrijas metodes un modeļus, kas atbilst Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu datiem sociāli ekonomiskās situācijas kontekstā, novērtēt modeļu skaitliskos parametrus un raksturotājus pēc Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes mājsaimniecību apsekojumu datiem.
- Modificēt ekonometrijas modeļus un konstruēt jaunus ekonometrijas modeļus, lai atklātu mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras ekonometriskās likumsakarības.
- Noskaidrot, kā mājsaimniecības ienākumu līmenis, demogrāfiskie rādītāji, galvenā peļņitāja izglītība un citi mājsaimniecību raksturojoši sociālekonomiski faktori ietekmē Latvijas mājsaimniecību izdevumus pārtikai un izdevumus citām patēriņa grupām.
- Interpretēt atklātās ekonometriskās likumsakarības un pētījuma periodā izdarīt sociāli ekonomiskus secinājumus par Latvijas mājsaimniecību dzīves līmeni, noslāņošanas, nabadzību, dzīves līmeņa izmaiņām dinamiskā skatījumā.

**Pētījuma hipotēze.**

Ekonometrijas metodes un modeļi, kas līdz šim nav lietoti Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu pētījumos, ļauj atklāt jaunas ienākumu un patēriņa izdevumu likumsakarības.

**Aizstāvēšanai izvirzītās tēzes:**

1. Laikā no 2002. gada līdz 2009. gadam Latvijas mājsaimniecību ienākumu sadalījumi atšķiras no logonormālā sadalījuma; pārtikas patēriņa izdevumi ir sadalīti pēc logonormālā sadalījuma.

2. No Lorenca līkņu savstarpējā izvietojuma un Džini indeksu vērtībām izriet, ka laikā no 2002. gada līdz 2009. gadam vislielākā ienākumu nevienlīdzība ir Latvijas mājsaimniecību pirmajā un piektajā kvintiļu grupā.

3. Mājsaimniecību ienākumu sadalījumu apliecošās līknes, Lorenca funkcijas un Džini indeksi grupās ar galvenā pelnītāja dažādu izglītības līmeni laikā no 2002. līdz 2005. gadam liecina: jo augstāka mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītība, jo augstāki vidējie mājsaimniecības ienākumi un augstāka ienākumu nevienlīdzība.

4. Mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu sadalījumu apliecošās līknes, Lorenca funkcijas un Džini indeksi liecina, ka laikā no 2002. gada līdz 2009. gadam pārtikas izdevumu sadalījums saglabājas nemainīgs.

5. Izmantojot no ienākumu un pārtikas patēriņa izdevumu sadalījumiem atvasinātās Lorenca funkcijas un koncentrācijas funkcijas, kā arī gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu, konstatēts: jo augstāki ienākumi, jo mazāka ir pārtikas pieprasījuma ienākumu (izdevumu) elastība. Mājsaimniecībām kopumā grupai "maize un labība" un "dārzeņi" pieprasījuma izdevumu elastība ir mazāka par 1, grupām "augļi" un "piens, siers, olas" ir lielāka par 1.

6. Latvijas mājsaimniecībām kvintiļu grupās un deciļu grupās patēriņa izdevumu struktūra nav līdzīga: eksistē trīs mājsaimniecību klāsteri, kuru patēriņa relatīvo izdevumu struktūra ir noturīga dinamiskā skatījumā.

7. Izmantojot no ienākumu un pārtikas patēriņa izdevumu sadalījumiem atvasinātās Lorenca funkcijas un koncentrācijas funkcijas, kā arī gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu, konstatēts, ka patēriņa izdevumu grupās "apģērbi un apavi", "transports", "atpūta un kultūra" pieprasījuma izdevuma elastība ir lielāka par 1. Pieaugot ienākumiem, patēriņa izdevumu grupām "apģērbi un apavi" un "transports" elastības samazinās.

#### **Pētījumā izmantotās metodes, modeļi un datorprogrammas.**

Promocijas darba izstrādē izmantota gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma, lineāro izdevumu sistēma, kvadrātiskā gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma, parametriskie un neparametriskie sadalījumu blīvumi, galveno komponentu metode, klāsteranalīze, diskriminantanalīze, stohastiskās simulācijas metode, struktūras trenda noteikšanas metode, no sadalījuma atvasinātā Lorenca funkcija, koncentrācijas funkcija, Engela multifunkcija. Aprēķini tika veikti, izmantojot datorprogrammas *Microsoft Excel*, *Eviews*, *Matlab*, *SPSS*, *SAS*.

**Promocijas darba teorētiskais un metodoloģiskais pamats** ir ārvalstu autoru (A.Dītona (*A.Deaton*), Dž.Muelbauera (*J.Muellbauer*), R.Stouna (*R.Stone*), Dž.Benka (*J.Bank*), R.Blandela (*R.Blundell*), A.Lūbela (*A.Lewbel*), O.Haka (*O.Haque*), D.Edgertona (*D.Edgerton*), P.Mahalanobis (*P.Mahalanobis*), N.Kakvani (*N.Kakwani*), F.Kouvela (*F.Cowell*), V. Hērdla (*W.Härdle*), O.Lintona (*O.Linton*), R.Polaka (*R.Pollak*), T.Veila (*T.Wales*), N.Jengera (*N.Iyengar*), M.Guptas (*M.Gupta*) u.c.) un Latvijas autoru (O.Krastiņa, I.Ciemiņas, O.Bērzkalna, J.Vītola, V.Daineko u.c.) teorētiskās un praktiskās atziņas ekonometrijas modeļu lietošanā mājsaimniecību labklājības pētījumos, zinātnisko konferenču un semināru materiāli, Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes (LR CSP) statistikas dati un datu bāzes, citu valstu un *Eurostat* statistikas dati un autores patstāvīgi veikto pētījumu rezultāti.

**Pētījuma informatīvais nodrošinājums:** LR CSP Mājsaimniecību budžeta pētījums (MBP) (anonimizētu individuālo datu bāzes par laiku no 2002. gada līdz 2009. gadam) un apsekojums „Kopienas statistika par ienākumiem un dzīves apstākļiem“ (*EU-SILC*) (anonimizētu individuālo datu bāzes par laiku no 2006. gada līdz 2010. gadam), LR CSP statistiskās informācijas izdevumi, interneta datu bāzes, *Eurostat* informatīvie datu avoti, kā arī atsevišķu Eiropas valstu informatīvie datu avoti.

#### **Pētījuma periods.**

Promocijas darbā veiktais pētījums pamatā attiecas uz laika periodu no 2002. līdz 2009. gadam. Atsevišķi jautājumi attiecas uz plašāku laika periodu (1997-2010). Salīdzinājumi tiek izdarīti, ņemot vērā arī senākus laika periodus.

#### **Zinātniskā novitāte**

1. Atklātas jaunas Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu ekonometriskās likumsakarības, būtiskākās no tām formulētas tēzēs.

2. Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu ekonometrisko likumsakarību noteikšanā ir izmantota pētījuma metode, kas paredz vienas un tās pašas likumsakarības pamatošanai lietot dažādas metodes un modeļus, kā arī izmantot dažādi agregētu informāciju.

- Mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu nevienlīdzība atkarībā no mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītības līmeņa un mājsaimniecības ienākumu grupas pierādīta ar sadalījuma apliecošo līkņu, Lorenca funkciju un Džini indeksu palīdzību.

- Mājsaimniecību pārtikas izdevumu sadalījuma stabilitāte dinamiskā skatījumā pierādīta ar mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu sadalījumu apliecošo līkņu, Lorenca funkciju un Džini indeksu palīdzību.
- Mājsaimniecību patēriņa izdevumu grupu pieprasījuma Engela elastības novērtētas, izmantojot gan no sadalījuma atvasinātās Lorenca funkcijas un koncentrācijas funkcijas, gan gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu ar dažādi agregētu datu palīdzību.

3. Latvijas mājsaimniecību ienākuma un patēriņa izdevumu pētījumos izmantojamo ekonometrijas metožu un modeļu instrumentārijs paplašināts ar Latvijā līdz šim neizmantotām metodēm un modeļiem.

- Pirmoreiz Latvijā, izmantojot sadalījumu apliecošās līknes, noteiktas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu ekonometriskās likumsakarības.
- Pirmoreiz Latvijā, izmantojot no ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījuma atvasinātās Lorenca funkcijas un koncentrācijas funkcijas, noteiktas patēriņa izdevumu grupu pieprasījuma Engela elastības.
- Pirmoreiz Latvijā novērtētas Lorenca funkcijas un ar to saistītie Džini indeksi un citi nevienlīdzības mēri Latvijas mājsaimniecību ienākumiem un patēriņa izdevumiem dažādām mājsaimniecību grupām (kvintīļu grupām, izglītības grupām).
- Izveidota jauna metode mājsaimniecību patēriņa relatīvo izdevumu struktūras tendences noteikšanai.
- Ieviesta Engela multifunkcija, kuras vērtības ir mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu sistēmas. Veikti mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu sistēmu struktūras pētījumi ar galveno komponentu metodi.
- Salīdzināta pieprasījuma sistēmu dažādu funkcionālo formu pielietošanas efektivitāte ģenerālās kopas struktūras pētīšanā. Izmantojot stohastisko simulāciju, empīriski pārbaudīta gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas parametru novērtējumu stabilitāte.

**Darba struktūra.** Promocijas darbs sastāv no ievada, četrām nodaļām, secinājumiem un priekšlikumiem, literatūras saraksta un pielikumiem.

Pirmā nodaļa satur literatūras apskatu par pētījuma teorētiskajiem jautājumiem: ienākumu un patēriņa izdevumu vieta dzīves līmeņa sistēmā; ekonometrijas metodes, kuras izmanto, lai noteiktu likumsakarības. Apskatītas ienākumu un patēriņa izdevumu pētījumos izmantotās metodes: sadalījumu apliecošās līknes; koncentrācijas līknes un ar tām saistītie indeksi; no sadalījuma atvasinātās Lorenca funkcijas; Engela funkcijas un pieprasījuma sistēmas. Diskutēts par metožu izvēli: parametriskie un neparametriskie ienākumu sadalījumi; nevienlīdzības indeksi; Engela funkcijas un to funkcionālās formas; pieprasījuma sistēmas un



to funkcionālās formas. Tālāk dots neliels pārskats par mājsaimniecību pētījumiem Latvijā. Raksturoti pētījumā izmantotie dati un dots galveno pētījumā izmantoto terminu un mainīgo skaidrojums.

Otrajā nodaļā pētīti mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījumi, pielietojot sadalījumu apliecošās liknes, Lorenca funkcijas un Džini indeksus. Analizētas dažādas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu blīvumu parametriskās formas un konstatēts, ka Latvijas mājsaimniecību ienākumu sadalījumi atšķiras no logonormālā sadalījuma, bet pārtikas patēriņa izdevumi ir sadalīti pēc logonormālā sadalījuma. Pētīti ienākumu, patēriņa izdevumu, ienākumu un patēriņa izdevumu starpības sadalījumi mājsaimniecībām kopumā. Izdalītas piecas mājsaimniecību grupas pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa. Konstatēts – jo augstāka mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītība, jo augstāki vidējie mājsaimniecības ienākumi un augstāka ienākumu nevienlīdzība. Izglītības grupās pētīts, kā mājsaimniecības galvenā pelnītāja dzimums un vecums ietekmē ienākumu sadalījumu. Novērtētas Lorenca funkcijas dažādās funkcionālās formās un ar to palīdzību aprēķināti nevienlīdzības mēri: Džini indekss un Robina Huda indekss. Iegūti rezultāti par mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījumu nevienlīdzību: visām mājsaimniecībām; mājsaimniecībām pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa, izdalot arī apakšgrupas pēc vecuma un dzimuma; mājsaimniecībām pēc ienākuma līmeņa, izdalot mājsaimniecību apakšgrupas pēc dzimuma un vecuma. Konstatēts, ka vislielākā ienākumu nevienlīdzība ir Latvijas mājsaimniecību pirmajā un piektajā kvintiļu grupā. Secināts, ka laikā no 2002. gada līdz 2009. gadam pārtikas izdevumu sadalījums saglabājas nemainīgs.

Trešajā nodaļā pētīta mājsaimniecību ienākumu ietekme uz patēriņa izdevumiem. Novērtētas ar Engela funkcijām saistītās patēriņa izdevumu grupu ienākumu elastības un rezultāti salīdzināti ar ienākumu elastībām, kas publicētas agrākos pētījumos. Ieviesta Engela multifunkcija, kuras vērtības ir mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu sistēmas, un veikti mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu sistēmu struktūras pētījumi ar galveno komponentu metodi. Izmantojot no ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījuma atvasinātās Lorenca funkcijas un koncentrācijas funkcijas, noteiktas patēriņa izdevumu grupu pieprasījuma Engela elastības. Izveidota jauna metode mājsaimniecību patēriņa relatīvo izdevumu struktūras sabalansētas tendences noteikšanai. Novērtēta mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras tendence mājsaimniecībām kopumā un atsevišķi mājsaimniecību piecām ienākumu grupām. Izmantojot klāsteranalīzi un diskriminantanalīzi, noteiktas mājsaimniecības ar līdzīgu patēriņa izdevumu struktūru. Konstatēts, ka Latvijas mājsaimniecībām kvintiļu grupās un deciļu grupās patēriņa izdevumu struktūra nav līdzīga:

eksistē trīs mājsaimniecību klāsteri, kuru patēriņa relatīvo izdevumu struktūra ir noturīga dinamiskā skatījumā.

Ceturtajā nodaļā pētītas no derīguma atvasinātas pieprasījuma sistēmas. Ar stohastiskās simulācijas palīdzību veikta lineāras izdevumu sistēmas, gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas un kvadrātiskas gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas salīdzinājums ar mērķi izvēlēties piemērotāko. Iegūti rezultāti, kas liecina par gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas priekšrocībām. Veikta gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas skaitliska simulācija divu preču gadījumā ar mērķi pētīt parametru un elastību novērtējumu empīrisko vērtību stabilitāti. Izmantojot Latvijas mājsaimniecību budžeta pētījuma datus, aprēķinātas pieprasījuma ienākumu un cenu elastības agregētām preču grupām un ar to palīdzību veikti labklājības salīdzinājumi mājsaimniecībām ar dažādu ienākumu līmeni un dažādiem sociālekonomiskiem raksturotājiem.

### **Aprobācija.**

Ar pētījuma rezultātiem iepazīstināts plašs interesentu loks:

- par promocijas darba rezultātiem ziņots 14 starptautiskās konferencēs un 9 Latvijas mēroga konferencēs;
- pētījuma rezultāti izklāstīti 14 zinātniskajos rakstos, kas publicēti latviešu un angļu valodā;
- piedaloties Latvijas Zinātnes padomes lietišķo pētījumu projektā Nr.09.1614 "Iedzīvotāju veselības, izglītības, labklājības un uzņēmējdarbības attīstības līmenis Latvijas virzībā uz zināšanām balstītu sabiedrību" 2010. gadā un 2011. gadā;
- piedaloties Latvijas Zinātnes padomes lietišķo pētījumu projektā Nr.09.1485 "Statistikas indikatori iedzīvotāju veselības, izglītības un labklājības savstarpējās mijiedarbības izpētē" 2009. gadā;
- piedaloties Latvijas Zinātnes padomes lietišķo pētījumu projektā Nr.05.1895 "Izglītības un citu faktoru ietekme uz dzīves līmeni un dzīves kvalitāti" no 2005. gada līdz 2008. gadam;
- piedaloties Latvijas Universitātes pētniecības projektā Nr.2008/ZP-12 "Ekonometrijas metodes iedzīvotāju dzīves līmeņa pētījumos" 2008. gadā;
- mācību procesā, lasot lekcijas un vadot seminārus Ventspils Augstskolas Ekonomikas un pārvaldības fakultātē vadībzinātnes bakalaura studiju programmā un profesionālajā maģistra studiju programmā.

### **Autores zinātniskās publikācijas par promocijas darba tēmu.**

1. Balode I. The balanced forecast of the rural households consumption expenditure structure. *Fifth Nordic-Baltic Agrometrics Conference* – Otepää, Estonia, June 15 – 17, 2005 Conference report. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala 2006. p. 17-27.
2. Balode I. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras prognoze. Grāmatā: "Sabiedrība un kultūra". Rakstu krājums, VIII / Sastād. Arturs Medveckis. – Liepāja: LiePA, 2006, 281-287. lpp.
3. Balode I. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu grupu multidimensiju Engela funkcijas. *Information Society and Modern Business*, Ventspils University College, 2007, 76.-94. lpp.
4. Balode I. Mājsaimniecību patēriņa izdevumu groza atkarība no ienākumiem. Latvijas Universitātes raksti. 718. sējums. *Ekonomika*, VI, Latvijas Universitāte, 2007, 17-28. lpp.
5. Balode I. Gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas skaitliska simulācija. Latvijas Universitātes raksti. 717. sējums. *Vadības zinātne*, Latvijas Universitāte, 2007, 10-22. lpp.
6. Balode I. Latvijas mājsaimniecību galvenā pelnītāja izglītības ietekme uz ienākumu un patēriņa izdevumu nevienmērīgumu. Grāmatā: "Sabiedrība un kultūra". Rakstu krājums, X / Sastād. Arturs Medveckis. – Liepāja: LiePA, 2008, 19-26. lpp.
7. Balode I. Elastību novērtējumi gandrīz ideālā pieprasījuma sistēmā. *3rd International Conference "Information Society and Modern Business"*, Ventspils University College, 2008, 180-191. lpp.
8. Balode I. Pieprasījuma sistēmu salīdzinājums. Latvijas Universitātes raksti. 721. sējums. *Vadības zinātne*, Latvijas Universitāte, 2008, 21-35. lpp.
9. Balode I. The Influence of Education on Income and Expenditure. *22nd Nordic Conference on Mathematical Statistics*. Abstract book. 16-19 June, 2008, Vilnius, Lithuania. Lithuanian Statistical Society, 2008, p. 105.
10. Balode I. Lorenca līkne un Džini (*gini*) indekss Latvijā. Rakstu krājums: "Sabiedrība un kultūra". Rakstu krājums, XI / Sastād. Arturs Medveckis. – Liepāja: LiePA, 2009, 462-472. lpp.
11. Balode I. Latvijas mājsaimniecību ienākumu un izdevumu sadalījumu *kernel density* dinamika (2002-2005). Rakstu krājums: "Sabiedrība un kultūra". Rakstu krājums, XI / Sastād. Arturs Medveckis. – Liepāja: LiePA, 2009, 473-480. lpp.

12. Balode I., Krastiņš O., Ciemiņa I. Sadalījuma apliecošās līknes dzīves līmeņa pētījumos. *Ekonomika. Vadības zinātne*. 743. sējums. Latvijas Universitātes raksti. Rīga, 2009, 10-24. lpp.
13. Balode I. Latvijas mājsaimniecību pieprasījuma sistēmu analīze. *Ekonomika un vadības zinātne*. 744. sējums. Latvijas Universitātes raksti. 2009, 137-149. lpp.
14. Balode I., Ciemiņa I. Estimation of the Latvian Households Almost Ideal Demand System of Commodities. *International Conference Current Issues in Management of Business and Society Development - 2011. Abstracts of Reports*. Riga, May 5-7, 2011, University of Latvia, 2011, p. 13.
15. Balode I. Latvijas pilsētu un lauku mājsaimniecību patēriņa izdevumu grozu salīdzinājums. Rakstu krājums: "Sabiedrība un kultūra". Rakstu krājums, XIII / Sastād. Arturs Medveckis. – Liepāja: LiePA, 2011, 533-539. lpp.
16. Balode I. Engel Elasticities Derived from Lorenz and Concentration Curves: Case of Latvia. *Lithuanian Journal of Statistics*, Vol. 50, No. 1, 2011, p. 32-38.

**Autores ziņojumi par promocijas darba rezultātiem starptautiskās zinātniskās konferencēs.**

1. Balode I. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras prognoze. 8. starptautiskā zinātniskā konference *Sabiedrība un kultūra*, Liepāja, 28.04.2005.-29.04.2005.
2. Balode I. The balanced forecasts of rural households consumption structure. Starptautiskā zinātniskā konference *5th Nordic-Baltic Agrometrics Conference*, Estonia, Otepää, 15–17 June 2005.
3. Balode I. Modified Engel functions of the Latvia's households consumption expenditure groups. 2. starptautiskā zinātniskā konference *Information society and modern business*, Ventspils, 01.07.2005.-02.07.2005.
4. Balode I. Lorenca līkne un Gini indekss Latvijā. 9. starptautiskā zinātniskā konference *Sabiedrība un kultūra*, Liepāja, 27.04.2006.-28.04.2006.
5. Balode I. Mājsaimniecības galvenā peļnītāja izglītības ietekme uz ienākumu un patēriņa izdevumu nevienmērīgumu. 10. starptautiskā zinātniskā konference *Sabiedrība un kultūra*, Liepāja, 26.04.2007.-27.04.2007.
6. Balode I. Elastību stabilitāte gandrīz ideālā pieprasījuma sistēmā. 3. starptautiskā zinātniskā konference *Information Society and Modern Business*, Ventspils, 21.09.2007.-22.09.2007.

7. Balode I. The Models of the Household's Demand System. *NFJ seminar Modelling in Agriculture*, Jelgava, 19 October 2007.
8. Balode I. Latvijas mājsaimniecību ienākumu un izdevumu sadalījumu kodolblīvuma *kernel density* dinamika (2002-2005). 11. starptautiskā zinātniskā konference *Sabiedrība un kultūra*, Liepāja, 24.04.2008.-25.04.2008.
9. Balode I. The influence of education on income and expenditure. *22nd Nordic Conference on Mathematical Statistics (NORDSTAT)*, Lithuania, Vilnius, 16–19 June 2008.
10. Balode I. Ienākumu nevienlīdzības mēri. 12. starptautiskā zinātniskā konference *Sabiedrība un kultūra: Citādība un mazākuma intereses*, Liepāja, 23.04.2009.-24.04.2009.
11. Balode I. The Influence of Education on Income Distribution of the Latvian households. *International conference on income distribution*, Organizer: Nordic Centre of Excellence: Reassessing the Nordic Welfare Model (REASSESS), Asker, Norway, 27-28 April 2010.
12. Balode I. Latvijas pilsētu un lauku mājsaimniecību patēriņa izdevumu grozu salīdzinājums. 13. starptautiskā zinātniskā konference *Sabiedrība un kultūra: Haoss un harmonija*, Liepāja, 29.04.2010.-30.04.2010.
13. Balode I., Ciemiņa I. Estimation of the Latvian Households Almost Ideal Demand System of Commodities. *International Conference Current Issues in Management of Business and Society Development - 2011*. Rīga, University of Latvia, May 5-7, 2011.
14. Balode I. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras klāsteri. 14. starptautiskā zinātniskā konference *Sabiedrība un kultūra: Robežas un jauni apvāršņi*, Liepāja, 19.05.2011.-20.05.2011.

**Autores ziņojumi par promocijas darba rezultātiem Latvijas zinātniskās konferencēs.**

1. Balode I. Modificētā mazāko kvadrātu metode un tās izmantošana struktūras prognozēšanai. Rīgas *Tehniskās universitātes 46. starptautiskā zinātniskā konference*, Rīga, 13.10.2005.-15.10.2005.
2. Balode I. Patēriņa groza atkarība no ienākumiem. *Latvijas Universitātes 64. zinātniskā konference*, sekcija „Baltijas reģiona tautsaimniecības modelēšana un analīze”, Rīga, 2006. gada 6. februārī.
3. Balode I. Latvijas mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu Engela korespondences. *Latvijas Universitātes 65. konference*, sekcija “Baltijas reģiona tautsaimniecības modelēšana un analīze”, Rīga, 2007. gada 1. februārī.

4. Balode I. Latvijas mājsaimniecību pieprasījuma sistēmu analīze. *Latvijas Universitātes 66. zinātniskā konference*, sekcija „Baltijas reģiona ekonomikas analīze un modelēšana”, Rīga, 2008. gada 31. janvārī.
5. Balode I. Pieprasījuma sistēmu salīdzinājums. *Latvijas Universitātes 66. zinātniskā konference*, sekcija „Ekonometrija un kvantitatīvās analīzes metodes vadības lēmumu pieņemšanai ekonomikā”, Rīga, 2008. gada 6. februārī.
6. Balode I. Latvijas mājsaimniecību galveno patēriņa preču pieprasījuma ienākuma elastības. *Latvijas Universitātes 67. zinātniskā konference*, sekcija „Latvijas tautsaimniecības ekonometriskie modeļi un analīze”, Rīga, 2009. gada 5. februārī.
7. Ciemiņa I., Balode I. Ekonometrijas metodes iedzīvotāju dzīves līmeņa pētījumos. *Latvijas Universitātes 67. zinātniskā konference*, Ekonomikas un vadības fakultātes plenārsēde, Rīga, 2009. gada 12. februārī.
8. Balode I. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras analīze. *Latvijas Universitātes 68. zinātniskā konference*, sekcija „Ekonometrija un kvantitatīvās analīzes metodes vadības lēmumu pieņemšanai”, Rīga, 2010. gada 2. februārī.
9. Balode I. Engela multifunkcijas pārtikas patēriņa izdevumu pētījumos. *Latvijas Universitātes 68. zinātniskā konference*, sekcija „Latvijas tautsaimniecības ekonometriskie modeļi un analīze”, Rīga, 2010. gada 4. februārī.

# 1. IENĀKUMI UN PATĒRIŅA IZDEVUMI KĀ IEDZĪVOTĀJU DZĪVES LĪMEŅA PAMATRĀDĪTĀJI

## 1.1. Iedzīvotāju dzīves kvalitātes un dzīves līmeņa jēdzieni

Plašā skatījumā dzīves kvalitātes un dzīves līmeņa jēdzienus analizē labklājības ekonomikas teorija<sup>1</sup>. Valsts iedzīvotāju dzīves līmeni nosaka ražošanas spēku attīstība, ekonomikas efektivitāte, nacionālās bagātības, ienākumu sadales sistēma un sabiedrības sociālekonomiskā struktūra. Dzīves līmenis ir sociālekonomiska kategorija, kas raksturo cilvēku garīgo un materiālo vajadzību apmierināšanas pakāpi, subjektīvi izmantojot objektīvos ekonomiskos un materiālos apstākļus un iespējas. Mūsdienu ekonomikas literatūrā nesastopam viennozīmīgu terminu "dzīves kvalitāte", "dzīves līmenis" definējumu. Detalizētāku skaidrojumu skatīt 1.1. pielikumā.

Dzīves līmeni un kvalitāti nepieciešams uzlūkot kā sistēmu, kura darbojas noteiktā sociāli ekonomiskā vidē un mijiedarbojas ar citām sistēmām.

Dzīves kvalitāte ir integrēts iedzīvotāju dzīves līmeņa un dzīves apstākļu raksturojums, kuru nosaka ekonomiskie, sociālie, demogrāfiskie, ekoloģiskie, ģeogrāfiskie apstākļi un morālie faktori. Dzīves apstākļi šaurā nozīmē ir materiālo un garīgo vērtību kopums, kuru izmanto cilvēks vai sociālā grupa. To var raksturot ar patēriņa apjomu, nodrošinātību ar dzīvokli un sociālās sfēras pieejamību. Dzīves kvalitātes objektīvās sastāvdaļas ir dzīves līmenis, nodarbinātības līmenis, apkalpošanas sfēras attīstība, sociālā nodrošinātība un garantijas.

Dzīves līmeņa kvantitatīva novērtējuma problēma tiek reducēta uz iedzīvotāju vajadzību apmierinātības ar ekonomiskiem labumiem skaitlisku novērtējumu. Sākotnēji dzīves līmeni visbiežāk nosaka ienākumu līmeņa attiecība pret dzīves izmaksām. Veicot iedzīvotāju dzīves līmeņa pētījumus, rodas nepieciešamība teorētiskos priekšstatus tuvināt konkrētiem statistikas uzdevumiem atsevišķu rādītāju aprēķināšanā un dzīves līmeņa novērtēšanā gan iedzīvotājiem kopumā, gan arī atsevišķām ienākumu, īpašumu un sociāldemogrāfiskām iedzīvotāju grupām. Pamatoti spriest par dzīves līmeni var tikai analizējot dzīves līmeni dažādās ienākumu, īpašumu un sociāldemogrāfiskās mājsaimniecību grupās un nosakot skaitliskās attiecības starp šīm grupām. Lai patiesi novērtētu iedzīvotāju dzīves līmeni un labklājību, nepieciešams iedzīvotājus aplūkot nevis kopumā, bet gan atsevišķu mājsaimniecību griezumā, ar vidējiem novērtējumiem uz mājsaimniecības locekli.

---

<sup>1</sup>Blundell R., Preston I., Walker I. (editors) (1994) *The measurement of household welfare*. Cambridge University Press, p. 283.

Būtisks progress dzīves līmeņa pētījumos bija pāreja no "vidējā statistiskā pilsoņa" uz ģimeni un mājsaimniecību kā centrālo un visvairāk pārstāvēto pētījuma vienību dzīves līmeņa novērtējumos. Šo procesu būtiski ietekmēja nacionālo kontu sistēma (Eiropas kontu sistēma, EKS 1995), kurā mājsaimniecības parādītas kā pilntiesīgi subjekti makroekonomiskā līmenī. Pētot mājsaimniecības, jāņem vērā divi līmeņi: gan makroekonomikas, gan mikroekonomikas līmenis. Mājsaimniecības vieta tirgus ekonomikas sistēmā parādīta 1.2. pielikumā.

Dzīves līmeņa faktoru un rādītāju klasifikācija un noteikšana ir nepieciešams nosacījums, lai dzīves līmeni varētu mērīt. Faktoru klasifikāciju, kas atstāj būtisku ietekmi uz dzīves līmeni, veic pēc dažādiem kritērijiem atkarībā no pētījuma mērķa, apjoma un uzdevumiem.

Labklājību nosaka ienākumi, kas ir ģimenes rīcībā (ienākumi no darba, ienākumi no īpašuma, sociālās apdrošināšanas pabalsti, pensijas).

ANO statistikā no 1978. gada izmanto šādas 12 dzīves līmeņa rādītāju grupas<sup>1</sup>:

- 1) dzimstība, mirstība un citi iedzīvotāju demogrāfiskie raksturotāji;
- 2) sanitāri higiēniskie dzīves apstākļi;
- 3) pārtikas produktu lietošana;
- 4) dzīves apstākļi;
- 5) izglītība un kultūra;
- 6) darba apstākļi un nodarbinātība;
- 7) iedzīvotāju ienākumi un izdevumi;
- 8) dzīves izmaksas un patērētāju cenas;
- 9) transporta līdzekļi;
- 10) atpūtas organizācija;
- 11) sociālā nodrošinātība;
- 12) cilvēka brīvība.

Iedzīvotāju labklājību raksturojošos statistikas rādītājus Latvijā ir pētījuši:

- O. Krastiņš pētīja kārtējos ienākumus (mājsaimniecību rīcībā esošie ienākumi), patēriņa izdevumus, pārtikas produktu patēriņu naturālā izteiksmē, uzkrājumus, īpašumus (Krastiņš, 2002);
- I. Ciemiņa, O. Krastiņš, A. Švarckopfa, I. Vasaraudze<sup>2</sup> pētīja latviešu dzīves apstākļus un dzīves līmeni šādos aspektos: sociālais stāvoklis darbā; nodarbinātība, bezdarbs;

---

<sup>1</sup> *Политика доходов и качество жизни населения* :под редакцией Горелова Н. А. (2003), ЗАО Издательский дом Питер, 83 с.

<sup>2</sup> Ciemiņa, I., Krastiņš, O., Švarckopfa, A., Vasaraudze, I. (1998). *Latviešu dzīves apstākļi un dzīves līmenis Latvijā*. Rīga: Latvijas Statistikas institūts. 8. lpp



materiālā labklājība; mājokļa (dzīvokļa, mājas) apstākļi; izglītība; veselība, pašsajūta; likumpārskatīšana un no tiem cietušie; demogrāfiskā vitalitāte;

- H. Zīle<sup>1</sup> vispusīgam ģimenes dzīves līmeņa raksturojumam apzināja šādu rādītāju sistēmu: ģimenes sastāva, lieluma un tās atražošanas raksturojums, ģimenes dzīves apstākļu raksturojums, ģimenes nodrošinātības līmenis ar uzkrāto mantu, ģimenes kārtējo ienākumu līmenis, ģimenes naudas uzkrājumu apjoms, ģimenes locekļu materiālo un kultūras vajadzību apmierināšanas pakāpe, ģimenes locekļu laika fonda izmantošana, ģimenes un cilvēku dzīves līmeņa integrālais rādītājs.
- 2006. gadā Stratēģiskās analīzes komisijas darba grupa (B. Bela-Krūmiņa, P. Eglīte, E. Karnītis, M. Kazāks, Ž. Ozoliņa, B. Rivža, A. Švarckopfa, T. Tīsenkopfs, U. Ušackis) publicēja atskaiti "Latvijas iedzīvotāju dzīves kvalitātes indekss". Šajā darbā noteikti galvenie dzīves kvalitāti veidojošie faktori. Piemēram, izglītība, nodarbinātība, materiālā labklājība, u.c.

Eiropas Dzīves un darba apstākļu uzlabošanas fonds (*European Foundation for Improvement of Living and Working Conditions*) veic dzīves kvalitātes apsekojumus un izdala 12 dzīves kvalitātes indikatoru grupas<sup>2</sup>: Veselība; Nodarbinātība; Ienākumu zaudējums; Izglītība; Ģimene; Sabiedriskā līdzdalība; Mājoklis; Apkārtējā vide; Transports; Drošība; Brīvais laiks; Dzīves apmierinātība. Detalizēts indikatoru saraksts dots 1.1. pielikumā.

Lēkenas (*Leaken*) Eiropadome 2002. gada decembrī atbalstīja 18 statistiskā monitoringa indikatorus, kas ļauj novērtēt progresu sociālās iekļaušanas mērķu sasniegšanā Eiropas Savienības dalībvalstīs.

Dzīves līmeņa rādītāju sistēma, ko izstrādājis Krievijas Zinātņu Akadēmijas Iedzīvotāju sociālekonomisko problēmu institūts<sup>3</sup>, sastāv no piecām sadaļām: dzīves līmeņa bāzes rādītāji (iedzīvotāju ienākumi, dzīves izmaksas, iedzīvotāju patēriņš, galvenie integrētie dzīves līmeņa rādītāji, nabadzības līmenis), iedzīvotāju nodrošinātība un aptvere ar infrastruktūras objektiem un sociālās sfēras nozaru tehniskajiem līdzekļiem, sociālās sfēras nozaru darbības un stāvokļa raksturojums, demogrāfiskie parametri, dabas – klimatiskie dzīves apstākļi (dota 1.1. pielikumā).

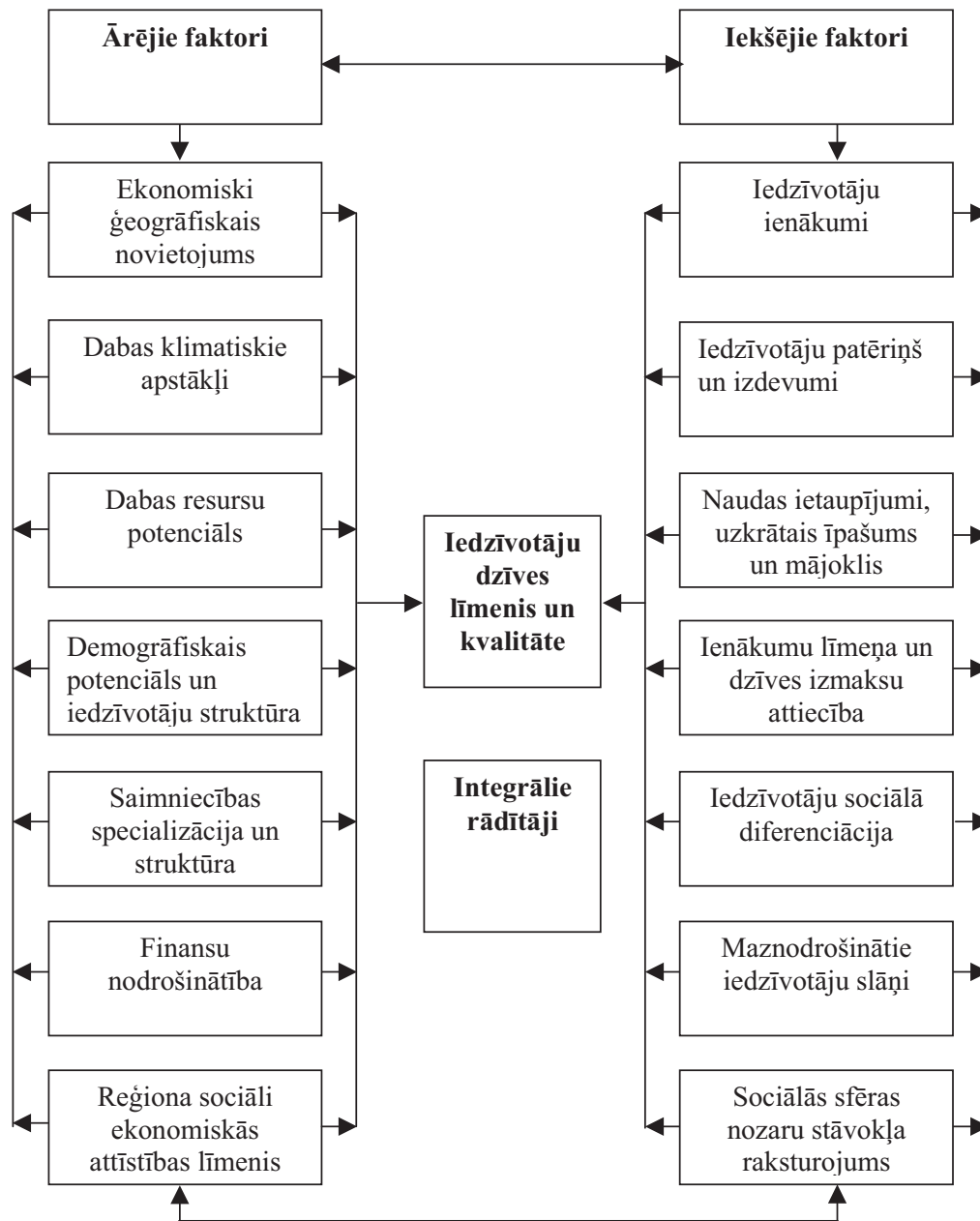
Grāmatā "Ienākumu politika un iedzīvotāju dzīves kvalitāte" dota faktoru, kas atstāj ietekmi uz reģiona iedzīvotāju dzīves līmeni un kvalitāti, klasifikācija (1.1. attēls) un iedzīvotāju dzīves līmeņa rādītāju sistēma (dota 1.1. pielikumā).

---

<sup>1</sup> Zīle, H. (1977). *Tautas dzīves līmeņa statistika*. Rīga: P. Stučkas Latvijas Valsts universitāte. 39. lpp.

<sup>2</sup> European Foundation for Improvement of Living and Working Conditions. Pieejams: <http://www.eurofound.europa.eu/areas/qualityoflife/eurlife/index.php>

<sup>3</sup> Ефимова, М. Р., Бычкова, С. Г. (2003). Социальная статистика, Москва, Финансы и статистика, 467 с.



1.1. attēls. Faktoru klasifikācija, kas atstāj ietekmi uz reģiona iedzīvotāju dzīves līmeni un kvalitāti.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Avots: Под редакцией Горелова Н. А. (2003). *Политика доходов и качество жизни населения*, ЗАО Издательский дом Питер, 80 с.

## 1.2. Ekonometrijas lietošanas pieredze Latvijā un pasaulē ienākumu un patēriņa izdevumu pētījumos

Grāmatas, kas veltītas ekonometrijas metodēm (*Handbook of Econometrics*, vol. 1- 6, 1983-2007; *Johnston, Dinardo*, 1996; *Watson, Teelucksingh*, 2002; *MacKinnon, Russell*, 2004), ļauj spriest gan par metožu daudzveidību, gan lietošanas biežumu un nozīmīgumu. Īpaši jāatzīmē plaša stohastiskās simulācijas metožu izplatība, kas izskaidrojama ar datoru radītajām skaitļošanas iespējām (*Wilke*, 2002).

Rietumu valstīs labklājības ekonomikas pētījumi izvērsti ļoti plaši, par ko liecina liels skaits zinātnisku publikāciju un publicētu monogrāfiju. Viena no visbiežāk citētajām grāmatām mājsaimniecību budžeta pētījumos ir “Mājsaimniecību apsekojumu analīze. Mikroekonometriskā pieeja attīstības politikai.”<sup>1</sup> Patērētāja izturēšanās pētījumiem un pieprasījuma analīzei veltītas daudzas grāmatas. Savā darbā autore pamatā izmanto: “Pieprasījuma sistēmu ekonometrija. Ar pielietojumiem pārtikas pieprasījumam Ziemeļvalstīs”<sup>2</sup>, “Ekonomika un patērētāja izturēšanās”<sup>3</sup>, “Pieprasījuma sistēmu specifiskācija un novērtēšana”<sup>4</sup>, “Ienākumu elastība un ekonomikas attīstība. Augstākās studijas teorētiskajā un pielietojamā ekonometrijā”<sup>5</sup>.

Ienākumu un patēriņa likumsakarību analīzei autore piedāvā izmantot metožu kopumu, kas pēta ienākumus un patēriņa izdevumus vairākos līmeņos:

- Ienākumi un patēriņa izdevumi tiek pētīti katrs atsevišķi. Tiek pētītas to īpašības, un šo īpašību atkarība no dažādiem faktoriem.
- Tiek pētīta ienākumu un patēriņa izdevumu savstarpējā atkarība.
- Tiek lietota sistēmpieeja ienākumu un patēriņa izdevumu likumsakarību izpētei.

Sadalījumi un koncentrācijas līknes.

Ienākumu sadalījumu pētījumi plaši aprakstīti Dītona, Kouvela, Haka grāmatās (*Deaton*, 1997, *Cowell*, 2009, *Haque*, 2005). Sadalījumu pētījumus var klasificēt šādi: pētījumi, kas veltīti ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījumu funkcionālo formu noteikšanai; ienākumu un patēriņa izdevumu koncentrācijas līkņu pētījumi.

---

<sup>1</sup> Deaton, A. (1997). *The Analysis of Household Surveys. A Microeconomic Approach to Development Policy*. Published for the World Bank. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London.

<sup>2</sup> Edgerton, D. L., Assarsson, B., Hummelose, A., Laurila, I. P., Rickertsen, K., Vale, P. H. (1996). *The Econometrics of Demand Systems. With Applications to Food Demand in the Nordic Countries*. Kluwer Academic Publishers.

<sup>3</sup> Deaton, A., Muellbauer, J. (1980). *Economics and consumer behavior*. Cambridge University Press.

<sup>4</sup> Pollak, R. A., Wales, T. J. (1992). *Demand System Specification and Estimation*. Oxford University Press.

<sup>5</sup> Haque O. M. (2005) *Income Elasticity and Economic Development. Methods and Applications*. Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics. Volume 42. Springer.

Pirmie autori, kas attīstījuši ienākumu sadalījumu teoriju, ir Gibrats (*Gibrat*, 1931), Rojs (*Roy*, 1950), Čampernouns (*Champernowne*, 1953), Aičisons, Brauns (*Aitchison, Brown*, 1954), Rūzerfords (*Rutherford*, 1955), Deividsons, Daklos (*Davidson, Duclos*, 1998), Šulcs (*Schultz*, 2000), Flemings, Miklraits (*Fleming, Micklewright*, 1999).<sup>1</sup>

Ienākumu teorētisko sadalījumu pētījumos lieto gan parametriskās, gan neparametriskās metodes. Vispirms aplūkosim izplatītākos parametriskos sadalījumus. Biežāk lietotais sadalījums ienākumu pētījumos ir logaritmiski normālais sadalījums, kuru aplūko autori Berijs, Lindgrens (*Berry, Lindgren*, 1996), Kasella, Bergers (*Casella, Berger*, 2002), Froids, Perlē (*Freund, Perles*, 2007).<sup>2</sup> Ja ienākumiem ir logaritmiski normālais sadalījums, tad atbilstošā Lorenca līkne ir simetriska. Logaritmiski normālā sadalījuma parametri ir viegli interpretējami. Otrs biežāk lietotais sadalījums ir Pareto sadalījums, to lieto autori Makabelli (*Maccabelli*, 2009)<sup>3</sup>, Žabē (*Gabaix*, 2008). Pareto sadalījuma parametri ir viegli interpretējami. Autori ienākumu pētījumos lieto arī citus sadalījumus, kā piemēram, beta sadalījumu lieto Slotjē (*Slotte*, 1984)<sup>4</sup> un gamma sadalījumu lieto Salems, Maunts (*Salem, Mount*, 1974)<sup>5</sup>. Par stohastisko modeļu lietošanu ienākumu sadalījumos raksta autori Burginjons, Morisons (*Bourguignon, Morisson*, 1990)<sup>6</sup>. Par dažādu funkcionālo formu pielietošanu ienākumu sadalījumu pētījumos raksta autori Kleibers un Kocs (*Kleiber, Kotz*, 2003)<sup>7</sup>.

Ja ir problemātiski atrast piemērotu parametrisko sadalījumu, tad ienākumu un patēriņa izdevumu pētījumos lieto neparametrisko sadalījumu (angl. *kernel density*). Metožu apraksts ir autoru Dītona (*Deaton*, 1997) un Hērdla, Lintona (*Härdle, Linton*, 1994) darbos. Dažus pētījumus, kur ienākumu sadalījumu pētījumiem lieto neparametriskās metodes, autore apkopojusi 1.1. tabulā.

---

<sup>1</sup> Citēts pēc (Haque, 2005) 80. lpp.

<sup>2</sup> Citēts pēc (Cowell, 2009).

<sup>3</sup> Maccabelli, T. (2009). Measuring inequality: Pareto's ambiguous contribution. *History of Political Economy*, 41, 183-208

<sup>4</sup> Slotte, D. J. (1984). A measure of income inequality based upon the beta distribution of the second kind. *Economics Letters*, 15, 369-375.

<sup>5</sup> Salem, A. B. Z., Mount, T. D. (1974). A convenient descriptive model of income distribution: The Gamma density. *Econometrica*, 42, 1115-1127.

<sup>6</sup> Bourguignon F., Morisson C. (1990) Income distribution, development and foreign trade: Cross sectional analysis. *European Economic Review*, 34, 589-1595.

<sup>7</sup> Citēts pēc (Cowell, 2009).

### 1.1. tabula. Ienākumu sadalījumu pētījumi, izmantojot neparametriskos sadalījumus.<sup>1</sup>

Pētījums (valsts, autori, gads)	Mainīgais, laika periods
Apvienotā Karaliste; <i>Brian D. Bell, Michael K. Pitt</i> (1998)	Alga stundā, 1982-1993
Apvienotā Karaliste, Ungārija, Luksemburga, Polija, Vācija <i>Christos Papatheodorou, Paraskevi Peristera, Anastasia Kostaki</i> (2004)	Ienākumi, 1994
Austrālija; <i>David Johnson, Roger Wilkins</i> (2004)	Ienākumi, 1982-1998
Itālija; <i>Maria Grazia Pittau, Roberto Zelli</i> (2004)	Ienākumi, 1987-1998
Jaunzēlande; <i>Dean R. Hyslop, David C. Mare</i> (2005)	Ienākumi, 1983-1986, 1995-1998
Eiropas Savienība; <i>Maria Grazia Pittau</i> (2005)	Ienākumi, 1977-1996
ASV, Vācija, Apvienotā Karaliste <i>Richard V. Burkhauser, Ludmila Rovba</i> (2005)	Ienākumi, ASV (1979, 1989, 2000), Apvienotā Karaliste (1990, 2000), Vācija (1991, 2001)
Eiropas Savienība (EU-12) <i>Maria Grazia Pittau, Roberto Zelli</i> (2006)	Ienākumi, 1977-1996

Lorenca līkne ir viens no izplatītākajiem instrumentiem ienākumu nevienlīdzības pētīšanā. Būtiska problēma ir Lorenca līknes funkcionālās formas noteikšana. Tabulā 1.2. autore apkopojusi dažus Lorenca līkņu funkcionālo formu pētījumus. Ja ir noteiktas ienākumu un patēriņa izdevumu koncentrācijas līkņu funkcionālās formas, tad ir iespējams veikt tālākus pētījumus par ienākumu elastību aprēķināšanu, izmantojot koncentrācijas līknes.

### 1.2. tabula. Ienākumu sadalījumu pētījumi, izmantojot Lorenca līknes.<sup>2</sup>

Pētījums (valsts, autori, gads)	Mainīgais, laika periods
Austrālija; <i>N. C. Kakwani, N. Podder</i> (1973)	Ienākumi, 1967-1968
Spānija; <i>P. Ortega, G. Martin, A. Fernandez, M. Ladoux, A. Garcia</i> (1991)	Ienākumi, 1981
ASV; <i>Kwang Soo Cheong</i> (2002)	Ienākumi, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983
Austrālija; <i>Duangkamon Chotikapanch, William E. Griffiths</i> (2005)	Nedēļas ienākumi, 1997-1978

Ar Lorenca līkni saistīti dažādi nevienlīdzības mēri. Viens no izplatītākajiem ienākumu nevienlīdzības pētījumos ir Džini (angl. *Gini*) indekss. Lieto arī citus, kā piemēram, Robina Huda indeksu. Par nevienlīdzības mērījumiem var lasīt autoru Nigarda, Sandstrona (*Nygaard, Sandstrom*, 1981), Dītona (*Deaton*, 1997), Papamidimitriju (*Papamidimitriou* editor, 1994), Blandela, Prestona, Volkera (*Blundell, Preston, Walker* editors, 1994), Kouva (*Cowel*, 2009) darbos.

Latvijā ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījumu pētījumi publicēti Bērzkalna (*Берзкалн*, 1968, *Берзкалн*, 1969), Krastiņa, Ciemiņas (Krastiņš, Ciemiņa, 1997) darbos. Autori pārbauda hipotēzes par logaritmiski normālā sadalījuma piemērotību ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījumos. Detalizētāk par šiem pētījumiem aprakstīts otrajā nodaļā.

<sup>1</sup> Avots: autore apkopojums.

<sup>2</sup> Avots: autore apkopojums.

Engela līknes.

Analizējot mājsaimniecību budžetu, lieto Engela līknes. Ar Engela līkņu palīdzību kvantitatīvi analizēta patēriņa izdevumu atkarība no ienākumiem. Izmantojot Engela līknes, nosa ienākumu elastības. Engela līknes parāda saistību starp mājsaimniecību ienākumiem un patēriņa izdevumiem.

Engels, pētot labklājības līmeņa ietekmi uz pārtikas izdevumiem, darbā „*Die vorherrschenden Gewerbszweige in den Gerichtsamterm mit Beziehung auf die Produktions- und Konsumtionsverhältnisse des Königsreichs Sachsen 1857*” formulē secinājumu: jo nabadzīgāka ģimene, jo lielāku daļu no kopējiem izdevumiem tai jāizdod pārtikai.<sup>1</sup>

1890. gadā grāmatā "Ekonomikas zinātnes pamati" Alfreds Maršalls rakstīja<sup>2</sup>:

"Ļoti svarīgs, bet tajā pašā laikā arī grūts uzdevums ir noteikt proporcijas, kādās dažādas sabiedrības klases sadala savus izdevumus starp pirmās nepieciešamības priekšmetiem, komforta un greznuma priekšmetiem, starp lietām, kas sniedz apmierinājumu nekavējoši, un lietām, kas nodrošina fizisko un tikumisko spēku uzkrājumu, visbeidzot, starp tām lietām, kuras apmierina zemākās vajadzības, un tām, kuras rada un attīsta augstākās vajadzības. Pēdējo 50 gadu laikā kontinentālās Eiropas valstīs bija veikti vairāki mēģinājumi atrisināt šo uzdevumu, bet nesen tāda veida pētījumus arvien enerģiskāk sāka veikt ne tikai šajās valstīs, bet arī Amerikā un Anglijā.

Izdevumu grupa	Ģimenes izdevumu struktūra		
	strādniekam ar ienākumiem 45-60 sterliņu mārciņas gadā, %	strādniekam ar ienākumiem 90-120 sterliņu mārciņas gadā, %	strādniekam ar ienākumiem 150-200 sterliņu mārciņas gadā, %
1. Pārtikas produkti	62,0	55,0	50,0
2. Apģērbs	16,0	18,0	18,0
3. Mājoklis	12,0	12,0	12,0
4. Apgaismojums un apsildīšana	5,0	5,0	5,0
5. Izglītība	2,0	3,5	5,5
6. Juridiskā aizstāvība	1,0	2,0	3,0
7. Medicīniskie pakalpojumi	1,0	2,0	3,0
8. Atpūta un izklaide	1,0	2,5	3,5

Šeit var minēt izcilā statistiķa Engela 1857. gadā izveidoto zemāko slāņu, vidējo klašu un strādnieku klases patēriņa vienoto tabulu Saksijai, jo šī tabula kalpoja par ceļvedi un paraugu pētījumiem, kas sekoja pēc tam."

<sup>1</sup> Citēts pēc (Dāvidsons, 1939).

<sup>2</sup> Маршалл А. (2007) Основы экономической науки. Пер. с англ. Издательство: Эксмо-Пресс.

Ārzemju zinātniskie mikroekonometrijas pētījumi balstīti galvenokārt uz patērētāja izturēšanās teoriju. Ļoti izplatīti ir Engela līkņu pētījumi. Piemēram, pēta Engela līknes, kas atkarīgas no demogrāfiskiem mainīgiem un citiem patērētāja raksturlielumiem (ģimenes locekļu skaits, vecums, dzimums, reģionālie rādītāji, etniskā piederība, sezonas efekti, personas statuss darba tirgū). Izmanto ekvivalences skalu aprēķināšanai un labklājības salīdzinājumam. Agregācijas līmenis ietekmē Engela funkciju novērtējumus. Allens, Boulijs (*Allen, Bowley, 1935*) saistīja Engela līkņu pētījumus ar derīguma teoriju. Vorkings (*Working, 1943*) piedāvāja budžeta daļu lineāro specifiskāciju.

Būtiska problēma ir Engela līkņu funkcionālās formas izvēle. Tā aplūkota Aičisona un Brauna (*Aitchison, Brown, 1954-1955*), Lesera (*Leser, 1963*), Bjūlija (*Bewley, 1982*) darbos. Nikols (*Nicol, 1993*), Blandells un Dankans (*Blundell, Dulkan, 1998*) novērtē neparametriskās Engela līknes (angl. *kernel regression*). Neparametriskās Engela līknes galvenā priekšrocība, salīdzinot ar parametrisko: tā nav saistīta ar izvēlēto funkcionālo formu, kurai novērtē parametrus, bet ir tieši saistīta ar empīrisko sadalījumu (*Deaton, 1997*).

Latvijā Engela līkņu pētījumi publicēti Dāvidsona (1939), Krastiņa, Ciemiņas (1997), Krastiņa, Ciemiņas, Daineko, Vītola (1995), Krastiņa, Ciemiņas (1997), Krastiņa, Daineko (2000) darbos. Iegūti atsevišķu patēriņa izdevumu grupu Engela līkņu novērtējumi lineāra un pakāpes modeļa formā, aprēķinātas ienākumu elastības. Detalizētāk par atbilstošajiem pētījumiem skatīt trešajā nodaļā.

Pieprasījuma sistēmas.

Literatūras studijas (*Pollak, Wales, 1992; Edgerton, 1996; Deaton, 1997*) liecina, ka mājsaimniecību labklājības pētījumos plaši izmanto pieprasījuma sistēmas, kas, balstoties uz mikroekonomikas patērētāja teoriju, atvasinātas no derīguma funkcijas. Variējot derīguma funkcionālo formu, iegūst dažādas pieprasījuma sistēmas (*Yoshihara, 1969; Brown, Heien, 1972; Barten, 1977*). Mājsaimniecību labklājības pētījumos lieto lineāro izdevumu sistēmu (*Stone, 1954*), gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu (*Deaton, Muellbauer, 1980*), kvadrātisko gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu (*Blundell, Pashardes, Weber, 1993; Banks, Blundell, Lewbel, 1997; Karagiannis, Velentzas, 2004*) un citas pieprasījuma sistēmas. Minēto pieprasījuma sistēmu funkcionālās formas savienojamas ar mājsaimniecību budžeta datiem un pieprasījuma sistēmas ir novērtējamas ar ekonometrijas metodēm. Izmanto gan individuālus datus (*Krishnakumar Jaya, Flores Gabriela, Basu Sudip Ranjan, 2004*), gan agregētus datus, gan viena gada datus, gan laika rindas (*Howe, Pollak, Wales, 1979; Eakins, Gallagher, 2003*).

Empīriskajos pētījumos pieprasījuma sistēmas galvenokārt izmanto pārtikas patēriņa analīzē (Murty, Pradesh, 1981; Jensen, Manrique, 1998; Edgerton, 1996; Erdil, 2006; Dey, Garcia, 2007), kā arī, piemēram, tūrisma pieprasījuma analīzē (Syriopoulos, Sinclair, 1993) vai nodokļu noteikšanā (Asano, Fukushima, 2006).

Visbiežāk pētījumos izmanto lineāro izdevumu sistēmu (*LES – Linear Expenditure System*), gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu (*AIDS – Almost Ideal Demand System*) un kvadrātisko gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu (*QUAIDS – Quadratic Almost Ideal Demand System*). Autore apkopojusi dažus pieprasījuma sistēmu pētījumus (1.3. tabula), kuros lietotas no derīguma atvasinātās pieprasījuma sistēmas *LES*, *AIDS*, *QUAIDS*. Tabulās norādīti raksti, kur pētījums veikts par konkrētu valsti, un nav norādīti tie, kur ir simulācija vai teorētiski pētījumi.

### 1.3. tabula. Pieprasījuma sistēmu pētījumi.<sup>1</sup>

Pētījums (valsts, autori, gads)	Modelis, laika periods
Apvienotā Karaliste; <i>Richard Stone</i> (1954)	<i>LES</i> (1920-1938)
ASV; <i>Robert A. Pollak, Terence J. Wales</i> (1969)	<i>LES</i> (1948-1965)
Apvienotā Karaliste; <i>Robert A. Pollak, Terence J. Wales</i> (1978)	<i>LES, QES</i> (1966, 1972)
Apvienotā Karaliste; <i>Howard Howe, Robert A. Pollak, Terence J. Wales</i> (1979)	<i>LES, QES</i> (1929-1975, izslēdzot 1942-1946)
Turcija; <i>Huseyin Ozer</i> (2003)	<i>LES</i> (1994)
Indija; <i>Krishnakumar Jaya, Flores Gabriela, Basu Sudip Ranjan</i> (2004)	<i>LES, AIDS, QUAIDS</i> (1999-2000)
Indonēzija; <i>Helen H. Jensen, Justo Manrique</i> (1998)	<i>LA/AIDS</i> (1981, 1984, 1987)
Ungārija; <i>Stephan Brosig</i> (2000)	<i>LA/AIDS</i> (1996)
Apvienotā Karaliste; <i>Angus Deaton, John Muellbauer</i> (1980)	<i>AIDS</i> (1954-1974)
Itālija; <i>Nicola Rossi</i> (1988)	<i>AIDS</i> (1970-1980)
Grieķija, Spānija, Portugāle, Itālija, Turcija; <i>Theodore C. Syriopoulos, M. Thea Sinclair</i> (1993)	<i>AIDS</i> (1960-1987)
ASV; <i>Kuo S. Huang, Bing-Hwan Lin</i> (2000)	<i>AIDS</i> (1987-1988)
Kipra; <i>Andreas A. Andrikopoulos, John Loizides</i> (2000)	<i>AIDS</i> (1970-1992)
Indija; <i>Ranjan Ray</i> (2001)	<i>AIDS</i> (1957-1976)
ASV; <i>Anitoliy Skripnichenko, Kevin Chen</i> (2002)	<i>AIDS</i> , 1970:1-1993:4
Īrija; <i>John M. Eakins, Liam A. Gallagher</i> (2003)	<i>AIDS</i> , 1960-1998
Rumānija; <i>Chad D. Meyerhoefer, Christine K. Ranney, David E. Sahn</i> (2005)	<i>AIDS</i> (1994-1996)
Slovēnija; <i>Darja Regoršek, Emil Erjavec, Lovrenc Pfajfar</i> (2006)	<i>LA/AIDS</i> (2001)
Japāna; <i>Asano Fukushima</i> (2006)	<i>AIDS</i> (1979, 1984, 1989)
Igaunija; <i>Rena Selliov, Andreas Vork</i> (2006)	<i>AIDS</i> (1996-2001)
Itālija; <i>Silvia Tiezzi</i> (2002)	<i>QUAIDS</i> (1985-1996)
Apvienotā Karaliste; <i>Richard Blundell, Panos Pashardes, Guglielmo Weber</i> (1993)	<i>QUAIDS</i> (1970-1984)
Apvienotā Karaliste; <i>James Bank, Richard Blundell, Arthur Lewbel</i> (1997)	<i>QUAIDS</i> (1976-1986)
Grieķija; <i>Giannis Karagiannis, Kostas Velentzas</i> (2004)	<i>QUAIDS</i> (1950-1993)
Bangladeša, Ķīna, Indija, Indonēzija, Malaizija, Filipīnas, Šrilanka, Taizeme, Vjetnama; <i>Madan Mohan Dey, Yolanda T. Garcia</i> (2007)	<i>QUAIDS</i> ; Bangladeša (1999), Ķīna (1997, 2001), Indija (2002), Indonēzija (1999), Malaizija (2000), Filipīnas (2000), Šrilanka (1996), Taizeme (1999, 2002), Vjetnama (2002)

<sup>1</sup> Avots: autores apkopojums.



### 1.3. Latvijas mājsaimniecību budžetu pētījumi

#### 1.3.1. Mājsaimniecību pētījumu vēsture Latvijā

Latvijas Valsts statistiskās pārvaldes publicētajā grāmatā "Sīktirdzniecības cenas, dzīves dārdzība un ģimeņu budžeti" (1930) sacīts: "Pirmais ģimeņu budžeta pētījums izdarīts Anglijā 1797. gadā. Tai seko Šveice (1806. g.), Francija (1830. g.) un Vācija (1846. g. un 1848. g). Pēc pirmā pasaules kara, kad nācās noskaidrot algas cilvēka stāvokli jaunajos saimniecības apstākļos, ģimeņu budžetu pētījumus izdarīja gandrīz visās valstīs. Šo darbu veikuši arī mūsu kaimiņi somi (1920. g.), poļi (1922. g.) un igauņi (1925. g.)".

Latvijā pirmie labklājības pētījumi veikti, analizējot pirmo mājsaimniecību budžeta pētījumu Latvijā, kuru 1926./27. gadā organizēja Valsts statistiskās pārvaldes Iekšējās tirdzniecības un darba statistikas nodaļa. Pētījumā tika ietvertas 170 strādnieku un ierēdņu mājsaimniecības, kuras pierakstīja savus ienākumus un patēriņa izdevumus gada garumā. Pētījuma mērķis bija iegūt informāciju par strādnieku un ierēdņu ģimeņu ienākumu un patēriņa izdevumu līmeni, kā arī nodrošināt reālu bāzi dzīves dārdzības indeksa aprēķināšanai – nosakot preces un to svarus. Ja naudas pirkstspēja starplaikā radikāli mainījusies, tad, salīdzinot laika ziņā atšķirīgus ģimeņu budžetu datus, jāaprobežojas ar:

- a) fizisko patēriņa daudzumu (piemēram, pārtikas patēriņa) salīdzināšanu;
- b) pētījumiem par izdevumu struktūru (izdevumu procentuālā sadalīšanās) (Dāvidsons, 1939).

Nākāmā plašākā ģimenes budžeta novērošana Latvijā notika pēc desmit gadiem 1936./37. gadā. Iegūtie rezultāti publicēti "Ģimeņu budžeti 1936/37." (Sastādījis P. Dāvidsons. Valsts statistikas pārvalde. Rīga, 1940, 208 lpp.). Pētījumā ietverta 241 mājsaimniecība.

1952. gadā tika atsākti mājsaimniecību budžetu apsekojumi. Pētījumus veica Latvijas Padomju Sociālistiskās Republikas Valsts statistikas komiteja.

Principiāli jaunu mājsaimniecību budžetu pētījumu uzsāka 1995. gada rudenī, kuru atbalstīja Pasaules Banka, lai tas atbilstu starptautisko statistikas organizāciju prasībām. Izlases apjoms - aptuveni 8000 mājsaimniecību.

2000. gadā tika izstrādātas mājsaimniecību budžeta pētījuma izmaiņas. Izmainīto mājsaimniecību budžetu pētījumu uzsāka 2002. gadā. Līdz 2005. gadam Mājsaimniecību budžetu pētījumos publicē informāciju gan par mājsaimniecību patēriņa izdevumiem, gan ienākumiem. No 2006. gada ienākumi mājsaimniecību budžeta pētījumos netiek publicēti. Sākot ar 2005. gadu, Latvijā tiek uzsākts *EU-SILC* apsekojums, kura pētījuma pamatvienība ir privātā mājsaimniecība un galvenais izpētes objekts ir mājsaimniecību ienākumi, to sastāvs un līmenis.

### 1.3.2. Pētījuma datu avoti – Latvijas Centrālās Statistikas pārvaldes Mājsaimniecību budžeta pētījums, *EU-SILC* apsekojums

Latvijas Centrālās Statistikas pārvaldes mājsaimniecību budžeta pētījuma mērķis:

"Galvenais Mājsaimniecību budžetu pētījuma (MBP) mērķis ir noteikt ienākumu, izdevumu līmeni un struktūru gan kopumā valstī, gan dažāda tipa apdzīvotās vietās. Mājsaimniecību budžetu pētījums nodrošina informāciju patēriņa cenu (inflācijas) indeksu aprēķināšanai un iekšzemes kopprodukta novērtēšanai, ļauj novērtēt nabadzību raksturojošos rādītājus, noteikt nabadzības izplatību dažādos reģionos un iedzīvotāju slāņos."<sup>1</sup>

Mājsaimniecību budžeta pētījumi pēc pilnveidotas metodoloģijas tika uzsākti 2001. gadā, lai panāktu atbilstību Eiropas Kopienas statistikas biroja *Eurostat* prasībām.

"Pētījuma pamatvienība ir *mājsaimniecība*. Pētījumā netiek ietvertas kolektīvās mājsaimniecības (vecu ļaužu pansionāti, bērnu invalīdu internāti, studentu kopmītnes, viesnīcas, kazarmas, slimnīcas, sanatorijas, brīvības atņemšanas iestādes u.tml.). Mājsaimniecību pedālīšanās pētījumā ir brīvprātīga."<sup>2</sup>

Promocijas darbā izmantoti šādi mājsaimniecību budžetu pētījuma termini:

"Mājsaimniecība - ir persona vai personu kopa, ko saista radniecība vai citas personiskās attiecības, kas dzīvo vienā mājoklī un kopīgi sedz mājsaimniecības izdevumus.

Mājsaimniecības galvenais pelnītājs - ir tā persona, kuras ienākumi (naudā un natūrā) mājsaimniecības budžetā ir lielākie ne tikai pētījuma mēnesī, bet pēdējo 3 - 6 mēnešu laikā. *Zemnieku mājsaimniecībām šis periods ir pēdējie 12 mēneši*. Mājsaimniecības galvenais pelnītājs un mājsaimniecības galva var būt, bet var arī nebūt viena un tā pati persona. Lielākoties galvenais pelnītājs ir arī mājsaimniecības galva."<sup>3</sup>

Pētot patēriņa izdevumu atšķirības ienākumu grupās, tiek izmantotas kvintiles.

"Kvintile - viena piektā daļa no apsekoto mājsaimniecību skaita, kuras sagrupētas pieaugošā secībā pēc to rīcībā esošā ienākuma uz vienu mājsaimniecības locekli.

---

<sup>1</sup> Mājsaimniecības budžets 2005. gadā. Statistikas biļetens. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. – Rīga, 2006, 4. lpp.

<sup>2</sup> Mājsaimniecības budžets 2005. gadā. Statistikas biļetens. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. – Rīga, 2006, 4. lpp.

<sup>3</sup> Mājsaimniecības budžets 2005. gadā. Statistikas biļetens. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. – Rīga, 2006, 11. lpp.

Kvintīļu grupas tiek lietotas Mājsaimniecību budžetu pētījumā, lai noteiktu mājsaimniecību diferenciaciju (noslāņošanas) pēc ienākumu līmeņa, kā arī pēc patēriņa apjoma, analizētu ienākumu un izdevumu struktūru un veiktu citus pētījumus. "<sup>1</sup>

Kvintiles izveidotas, visas mājsaimniecības sakārtojot augošā secībā pēc rīcībā esošā ienākuma uz vienu mājsaimniecības locekli un pēc tam sadalot piecās vienādās daļās pēc mājsaimniecību skaita. Katrā no tām ir pārstāvēta viena piektdaļa jeb 20% mājsaimniecību. Pirmajā kvintilē ir iekļautas pašas trūcīgākās, bet piektajā – turīgākās mājsaimniecības. Mājsaimniecību rīcībā esošais ienākums kvintīļu grupās sniedz ieskatu ienākumu polarizācijā. Nevienlīdzība ienākumu sadalē rada atšķirības patēriņa prioritāšu izvēlē.

Promocijas darbā pētīti mājsaimniecību ienākumi, kuri mājsaimniecību budžeta pētījumos balstās uz rīcībā esošā ienākuma definīciju.

"Rīcībā esošais ienākums ir ieņēmumi naudā un natūrā iegūtās produkcijas un pakalpojumu vērtība, pārrēķināta naudā, kas saņemta darba samaksas, citu ienākumu par darbu (pēc nodokļu nomaksāšanas), transfertu, neto ienākuma (ienākumi, no kuriem atskaitītas izmaksas ražošanas vajadzībām) no uzņēmējdarbības (biznesa) un lauksaimnieciskās ražošanas, ienākumu no īpašuma, rentes u.tml. veidā."<sup>2</sup>

Pētot mājsaimniecību patēriņa izdevumus, to tendences, izmanto "Individuālā patēriņa veidu klasifikāciju". Saskaņā ar mājsaimniecību budžeta pētījuma klasifikāciju ("Individuālā patēriņa veidu klasifikācija"<sup>3</sup>) visi mājsaimniecību patēriņa izdevumi pirmajā līmenī ir sadalīti 12 grupās pēc to funkcionālās nozīmes. Individuālā patēriņa veidu klasifikācija noteikta trijos līmeņos. Klasifikācija pieņemta 1996. gadā atbilstoši Eiropas Komisijas regulai par Eiropas Nacionālo un reģionālo kontu sistēmu kopumā. Klasifikācija grozīta 2002. gadā un tā definē 12 patēriņa grupas pirmajā līmenī:

- 01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni
- 02 – alkoholiskie dzērieni, tabaka
- 03 – apģērbs, apavi
- 04 – mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais
- 05 – mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana

---

<sup>1</sup> Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2006). *Mājsaimniecības budžets 2005. gadā*: statistikas biļetens. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 13. lpp.

<sup>2</sup> Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2006). *Mājsaimniecības budžets 2005. gadā*: statistikas biļetens. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 11. lpp.

<sup>3</sup> *Eiropas kontu sistēma (EKS 1995)*. European System of Accounts (ESA 1995). ECSC-EC-EAEC, Brussels. – Luxemburg, 1996. Tulkojums – Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. – Rīga, 2002.

- 06 – veselība
- 07 – transports
- 08 – sakari
- 09 – atpūta un kultūra
- 10 – izglītība
- 11 – restorāni
- 12 – dažādas preces un pakalpojumi.

Sīkāk aplūkosim mājsaimniecību lielāko patēriņa izdevumu grupu "01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni", tās iedalījumu otrajā un trešajā līmenī (dots patēriņa izdevumu grupas nosaukums un kods).

1. līmenis.

01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni

2. līmenis.

011 – pārtika

012 – bezalkoholiskie dzērieni

3. līmenis.

0111 – maize un labība

0112 – gaļa

0113 – zivis

0114 – piens, siers un olas

0115 – eļļas un tauki

0116 – augļi

0117 – dārzeņi, ieskaitot kartupeļus un citus bumbuļaugus

0118 – cukurs, ievārījums, medus, sīrupi, šokolāde un konditorejas izstrādājumi

0119 – citi pārtikas produkti

0121 – kafija, tēja un kakao

0122 – minerālūdens, limonāde un sulas

Detalizēta informācija par patēriņa izdevumu klasifikāciju dota 1.3. pielikumā.

Promocijas darbā izmantota informācija par mājsaimniecību budžetu pētījumiem no 1997. gada līdz 2009. gadam, izmantojot ikgadējos statistikas biļetenus par mājsaimniecību budžetiem un datu bāzes. Sākot no 2006. gada, tiek pārtraukta rādītāja "rīcībā esošais ienākums" publicēšana no mājsaimniecību budžetu pētījumu datiem.

Mājsaimniecību budžeta pētījums, kas ļauj iegūt informāciju gan par mājsaimniecību patēriņa izdevumiem, gan ienākumiem, aptver laika posmu no 2002. gada līdz 2005. gadam.

Tabulā 1.4 dota informācija par promocijas darbā izmantoto Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes Mājsaimniecību budžetu pētījumu laikā no 2002. gada līdz 2009. gadam.

1.4. tabula. Mājsaimniecību budžeta pētījumā atbildējušo mājsaimniecību skaits (2002-2009)<sup>1</sup>

Gads	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Izlases apjoms	6158	6001	6513	7429	9004	9470	10281	10267
Atbildējušo mājsaimniecību skaits	3949	3631	3913	3774	4051	3565	4002	4359
atbildētība %	65	62	61	52	45	40	41	45
neatbildētība %	35	38	39	48	55	60	59	55
Tajā skaitā atteikumi %	13	17	18	21	25	25	26	28

Mājsaimniecību budžetu pētījumos ir pieejama informācija, kas ļauj mājsaimniecības grupēt pēc demogrāfiskā raksturojuma, sociālekonomiskā statusa, izglītības līmeņa, reģiona. Promocijas darbā pētīta mājsaimniecību galvenā pelnītāja izglītības (augstākā, vidējā vai vidējā profesionālā, arodskolas, pamatskolas, zemāka par pamatskolas) ietekme uz rīcībā esošā ienākuma un patēriņa izdevumu sadalījuma nevienmērīgumu. Tabulā 1.5. parādīts mājsaimniecību skaits pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa.

1.5. tabula. Mājsaimniecību budžeta pētījumā atbildējušo mājsaimniecību skaits pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa (2002-2009).<sup>2</sup>

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Visas mājsaimniecības	3949	3631	3913	3774	4051	3565	4002	4359
Mājsaimniecības pēc galvenā pelnītāja izglītības:								
augstākā	759	669	769	712	847	708	860	1049
vidējā, vidējā profesionālā	1967	1884	2043	1988	2154	1935	2182	2258
arodskolas izglītība	227	203	201	247	215	169	163	129
pamatskolas	681	683	690	657	680	591	644	725
zemāka par pamatskolas	315	192	210	170	155	162	153	198

Ienākumu un patēriņa izdevumu pētījumā izmantoti mājsaimniecību budžetu pētījumu dati. Lai iegūtu informāciju, izstrādātas divas pamatanketas: “Mājsaimniecības patēriņa izdevumu dienasgrāmata” un “Mājsaimniecības aptauja” kā arī kabatas formāta „Individuālā dienasgrāmata”.

<sup>1</sup> LR CSP mājas lapa. Piejams:

<http://data.csb.gov.lv/DATABASE/ledzsoc/lkgad%E7jie%20statistikas%20dati/M%E2%80%9E2jsaimniec%E2%80%9Ebud%FEets/MB010lv.htm>

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005., 2006., 2007., 2008., 2009. gada MBP datu bāzes.

"Sākot ar 2006.gadu, tika pārtraukta rādītāja „Rīcībā esošais ienākums” publicēšana no MBA datiem. Šis rādītājs MBA datu analīzē tiek izmantots tikai par pamatu, lai sadalītu mājsaimniecības pa ienākumu kvintiļu grupām. Galvenais mājsaimniecību ienākumu datu avots ir Kopienas statistikas apsekojums par ienākumiem un dzīves apstākļiem (*EU-SILC*), kuru Centrālā statistikas pārvalde uzsāka 2005.gadā.”<sup>1</sup>

No 2006. gada ienākumi mājsaimniecību budžetu pētījumos netiek publicēti. Mājsaimniecību ienākumi tiek noteikti *EU-SILC* apsekojumā. *EU-SILC* (*European Union Statistics on Income and Living Conditions*) apsekojums, kura latviskais tulkojums ir “Eiropas Savienības statistika par ienākumiem un dzīves apstākļiem”, tiek veikts visās Eiropas Savienības valstīs. *EU-SILC* apsekojumā izmanto vienotu metodoloģiju. Apsekojuma laikā par katru mājsaimniecību aizpilda trīs dažāda veida anketas: “Mājsaimniecības reģistrs”, “Mājsaimniecības aptaujas anketa” un “Individuālā aptaujas anketa”. *EU-SILC* apsekojumā ir dati par iepriekšējā gada ienākumiem. *EU-SILC* apsekojuma ieviešanu ES dalībvalstu statistikas sistēmā nosaka 2003. gada 16. jūnija “Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (EK) Nr. 1177/2003 par Kopienas statistiku attiecībā uz ienākumiem un dzīves apstākļiem (*EU-SILC*)”, kā arī sešas papildu tehniskas regulas, kuras ir saistošas visām dalībvalstīm<sup>2</sup>.

Tabulā 1.6 dota informācija par promocijas darbā izmantoto Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes *EU-SILC* apsekojumu laikā no 2006. gada līdz 2010. gadam.

1.6. tabula. *EU-SILC* pētījumā atbildējušo mājsaimniecību skaits (2006-2010).<sup>3</sup>

Gads	2006	2007	2008	2009	2010
Izlases apjoms	6018	6717	7042	7610	8151
Atbildējušo mājsaimniecību skaits	4315	4471	5196	5797	6255
Kopējā atbildētība %	71.7	66.6	73.8	76.2	76.7
Kopējā neatbildētība %	28.3	33.4	26.2	23.8	23.3

Promocijas darbā izmantotas Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes Mājsaimniecību budžetu pētījumu un *EU-SILC* apsekojumu datu bāzes. Promocijas darba rezultāti iegūti, izmantojot 12 dažādas datu bāzes.

<sup>1</sup> Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2009). *Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2008. gadā*. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 4. lpp.

<sup>2</sup> Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2010). *Ienākumi un dzīves apstākļi Latvijā 2008*: statistikas datu krājums Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 4. lpp.

<sup>3</sup> Avots: LR CSP mājas lapa. Pieejams:

[http://data.csb.gov.lv/DATABASE/ledzsoc/lkgad%E7jie%20statistikas%20dati/Monet%E2r%E2s%20nabadz%E2bas%20un%20ien%E2ku%20nevienl%E2dz%E2bas%20indikatoru/lekena.htm#\\_Metodolo%C4%A3ija](http://data.csb.gov.lv/DATABASE/ledzsoc/lkgad%E7jie%20statistikas%20dati/Monet%E2r%E2s%20nabadz%E2bas%20un%20ien%E2ku%20nevienl%E2dz%E2bas%20indikatoru/lekena.htm#_Metodolo%C4%A3ija)

Jāatzīmē, ka Mājsaimniecību budžeta pētījumos (no 2002. līdz 2005. gadam) ir informācija par aptaujātās mājsaimniecības ienākumiem un patēriņa izdevumiem. Tas ļauj pētīt šo rādītāju kopsakarības. Sākot no 2006. gada, Mājsaimniecību budžetu pētījumos ir pieejami dati par aptaujātās mājsaimniecības patēriņa izdevumiem, bet nav pieejami dati par mājsaimniecību ienākumiem. Savukārt *EU-SILC* apsekojumos pieejami dati par mājsaimniecību ienākumiem, bet nav datu par mājsaimniecību patēriņa izdevumiem. Tādējādi no 2006. gada vienai un tai pašai mājsaimniecībai abi minētie rādītāji nav pieejami.

Lai analizētu patēriņa cenu ietekmi uz patēriņa izdevumiem, izmantoti patēriņa cenu indeksi patēriņa izdevumu grupās un apakšgrupās, kurus publicē Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. Pielikums 1.4. satur patēriņa cenu indeksus patēriņa izdevumu grupām. Dažādu patēriņa izdevumu grupu patēriņa cenu indeksi tiks izmantoti tālākajā pētījumā reālo patēriņa izdevumu aprēķināšanai.

#### 1. nodaļas kopsavilkums

Promocijas darba tēma aptver plašu problēmu loku, kas skar dzīves kvalitāti un dzīves līmeni. Pirmajā nodaļā parādīta ienākumu un patēriņa izdevumu vieta dzīves līmeņa raksturojošo rādītāju sistēmā. Iztirzātas biežāk lietotās ekonometrijas metodes mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu pētījumos, kuras izmanto ekonometrisko likumsakarību noteikšanai: sadalījumu apliecošās līknes, koncentrācijas līknes un ar tām saistītie indeksi, no sadalījuma atvasinātās Lorenca funkcijas, Engela funkcijas un pieprasījuma sistēmas. Dots neliels pārskats par mājsaimniecību pētījumiem Latvijā. Raksturoti pētījumā izmantotie informācijas avoti un dots galveno pētījumā izmantoto terminu skaidrojums.

## 2. LATVIJAS MĀJSAIMNIECĪBU IENĀKUMU UN PATĒRIŅA IZDEVUMU SADALĪJUMI, KONCENTRĀCIJAS LĪKNES, NEVIENLĪDZĪBAS MĒRI

Daudzi autori<sup>1</sup> atzīst, ka pastāv dziļš un vēl arvien pretrunīgs konceptuāls jautājums par labklājības, nabadzības un nevienlīdzības mērīšanu. Jebkurā gadījumā priekšroka dodama datiem, kas raksturo cilvēku empīrisko izturēšanos, nevis cilvēku atbildēm par viņu iespējamo uzvedību. Mērījums ir tiešs tāpēc, ka raksturo reāli notikušo un nevis nodomus. Jāmeklē vislabākais veids, kā iegūt un parādīt ticamus un pilnvērtīgus labklājības mērījumus. Grafiskās tehnikas ir īpaši noderīgas un var tikt izmantotas, lai aprakstītu dzīves līmeņa sadalījumu kopumā. Piemēram, Lorenca līknes ir standarta rīks, kas piemērots, lai uzskatāmi attēlotu nevienlīdzību. Ļoti noderīgi ir spēēt parādīt viendimensiju un divdimensiju blīvuma funkcijas, piemēram, kompleksi analizējot divus dzīves līmeņa mērus, tādus kā izdevumi un uzturs. Vieni no vispārīgākajiem iedzīvotāju labklājību raksturojošiem rādītājiem ir mājsaimniecību rīcībā esošais ienākums un patēriņa izdevumi, rēķinot vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli vai ekvivalento patērētāja vienību mēnesī latos. Katru gadu Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde publicē šādus detalizētus dzīves līmeņa rādītājus, kuri iegūti no mājsaimniecības budžeta pētījuma.

### 2.1. Mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījumi

Izmantojot apsekojuma datus, Latvijas mājsaimniecības sagrupē (piemēram, decīļu grupējumā) pēc naudas ienākumiem, rēķinot uz vienu ģimenes locekli. Šāda empīriska histogramma rada priekšstatu par iedzīvotāju noslāņošanos pēc dzīves līmeņa. Stohastisko ietekmi izslēdz, aizstājot empīrisko sadalījumu ar teorētisko sadalījumu. Daudzi pētnieki uzskata, ka mājsaimniecību ienākumu sadalījuma forma laikā ir stabila un līdzīga. Informācija par iedzīvotāju ienākuma sadalījuma funkciju ļauj novērtēt ienākumu diferenciācijas pakāpi, atklāt maznodrošināto un augsti nodrošināto iedzīvotāju skaitu un daļas.

#### 2.1.1. Ienākumu un patēriņa izdevumu blīvumu parametriskie un neparametriskie novērtējumi

Blīvuma funkcijas specifiskācija ir nozīmīgākā problēma ienākumu sadalījumu aprakstīšanā. Teorētiskās ienākumu blīvuma funkcijas ir izstrādājuši vairāki autori, lai aproksimētu

---

<sup>1</sup> Deaton, A. (1997). *The Analysis of Household Surveys. A Microeconomic Approach to Development Policy*. Published for the World Bank. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London. p. 133.



novērotos ienākumu sadalījumus. Latvijas mājsaimniecību ienākumu teorētisko sadalījumu noteikšanas problēmas risinātas O. Bērzkalna, J. Vītola, O. Krastiņa, I. Ciemiņas, V. Daineko darbos. Zinātniski pētījumi un praktiski aprēķini ir parādījuši, ka mājsaimniecību sadalījums pēc ienākumiem ir tuvs logaritmiski normālam sadalījumam. O. Bērzkalns darbā "Logaritmiski normālais modelis kolhoznieku sadalījumam pēc ienākumiem un patēriņa"<sup>1</sup> atsaucas uz Praisa, Houtakera (*Prais S. I., Houthakker H. S. The Analysis of Family Budgets. Cambridge, 1955*) un citu autoru darbiem un raksta, ka lielākajā daļā gadījumu iedzīvotāju sadalījumu pēc ienākumiem uz ģimenes locekli labi aproksimē logaritmiski normālais sadalījums. O. Bērzkalns savā darbā aplūko kopējos kolhoznieku ģimeņu ienākumus naudas izteiksmē. Ienākumi naturālā izteiksmē tiek pārrēķināti ienākumos naudas izteiksmē. O. Bērzkalns uzsver, ka svarīgi pārbaudīt hipotēzes par kolhoznieku sadalījuma atbilstību pēc kopējiem ienākumiem uz ģimenes locekli, kas pēc galveno uztura produktu patēriņa atbilst logaritmiski normālajam sadalījumam. Lai pārbaudītu izvirzītās hipotēzes, izmantota informācija par apmēram 500 Latvijas PSR kolhoznieku ģimenēm par laiku no 1964. gada līdz 1966. gadam. Pārbaudē par atšķirībām starp teorētisko un empīrisko sadalījumiem, izmantojot Kolmogorova saskaņas kritēriju, O. Bērzkalns secina, ka hipotēzi par kolhoznieku logaritmiski normālo sadalījumu pēc ienākumiem uz ģimenes locekli nav pamata noraidīt. Pārbaudot hipotēzi par kolhoznieku logaritmiski normālo sadalījumu Latvijas PSR pēc galveno pārtikas produktu patēriņa, autors secina, ka hipotēzi nevar noraidīt piena un piena produktu, miltu un maizes, gaļas un speķa, kartupeļu, dārzeņu un cukura patēriņam. Zivju un olu patēriņam atšķirības starp teorētisko un empīrisko sadalījumu ir izteiktākas, un, lai pārbaudītu hipotēzi par logaritmiski normālo sadalījumu, vajag lielāku izlasi. O. Bērzkalns darbā "Metodoloģiski jautājumi par kolhoznieku ienākumu un patēriņa aprēķiniem pēc izlases datiem"<sup>2</sup> risina galveno metodisko jautājumu: kā veikt aprēķinus, lai iegūtu republikas kolhoznieku ģenerālās kopas atbilstošos sadalījumus pēc ienākuma līmeņa un patēriņa. O. Krastiņš, I. Ciemiņa darbā "Latvijas ģimeņu dzīves līmeņa ekonometriski pētījumi"<sup>3</sup> secina, ka 1993.-1994. gados faktiskais Latvijas budžeta statistikas ģimeņu sadalījums pēc ienākumiem, rēķinot uz vienu ģimenes locekli mēnesī latos, būtiski neatšķiras no logaritmiski normālā.

---

<sup>1</sup> Bērzkalns, O. J. (1968). Логарифмически-нормальная модель распределения колхозников по доходу и потреблению.

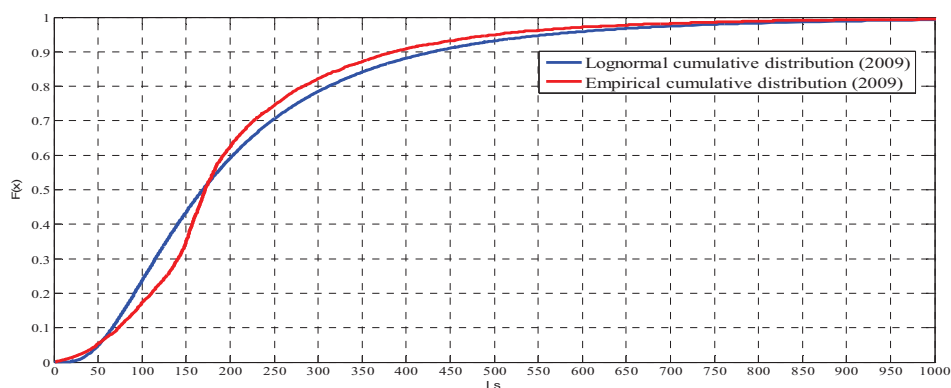
*Математические методы в экономике.* Рига: Зинатне. Вып. 3. С. 85-99.

<sup>2</sup> Bērzkalns, O. J. (1969). Методологические вопросы расчета распределения доходов и расходов колхозников по выборочным данным. *Математические методы в экономике.* Рига: Зинатне. Вып. 5. С. 105-122.

<sup>3</sup> Krastiņš, O., Ciemiņa, I. (1997). *Latvijas ģimeņu dzīves līmeņa ekonometriski pētījumi.* Rīga: Latvijas Republikas Valsts statistikas komiteja.

Izmantojot Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes veiktā Mājsaimniecību budžeta pētījuma datus un *EU-SILC* datus, autore pārbaudīja normālā sadalījuma, Pareto sadalījuma, gamma sadalījuma, Veibulla sadalījuma un logaritmiski normālā sadalījuma izmantošanas iespējas Latvijas mājsaimniecību ienākumu teorētisko sadalījumu modelēšanā.

Pētījums liecina, ka Latvijas mājsaimniecību ienākumu sadalījums neatbilst logaritmiski normālam sadalījumam, Pareto sadalījumam, Veibulla sadalījumam, normālajam sadalījumam un gamma sadalījumam. Aplūkotie teorētiskie sadalījumi neatbilst empīriskajiem ienākumu sadalījumiem (2.1. pielikums). Savukārt patēriņa izdevumiem, tai skaitā pārtikas patēriņa izdevumiem teorētiskā logaritmiski normālā sadalījuma funkcija un empīriskā sadalījuma funkcija nerada pretrunas (2.1. pielikums).



2.1. attēls. Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija ienākumiem 2009. gadā.<sup>1</sup>

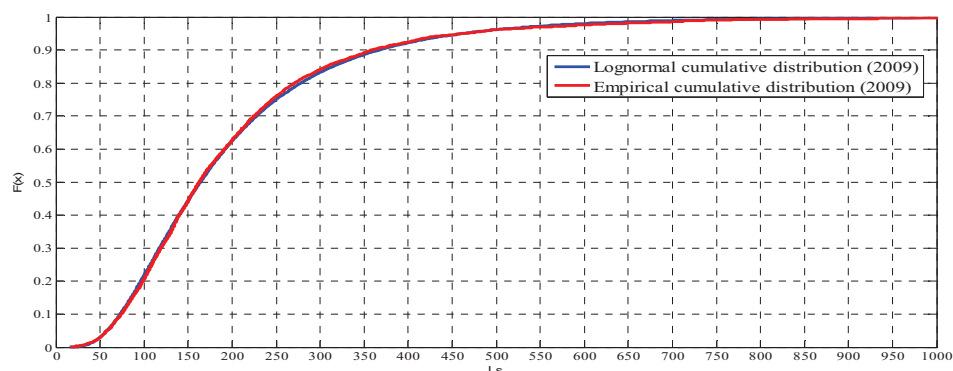
Iegūtie rezultāti par ienākumu sadalījumu ir pretrunā ar vairāku Latvijas zinātnieku rezultātiem. Latvijā ienākumu sadalījumu pētījumos O. Bērzkalns, izmantojot datus par ienākumiem par laiku no 1964. gada līdz 1966. gadam, kā arī O. Krastiņš un I. Ciemiņa, izmantojot datus par ienākumiem par laiku no 1993. gada līdz 1994. gadam, secina, ka ienākumu sadalījums atbilst logaritmiski normālajam sadalījumam.

Autori (*Battistin, Blundell, Lewbel, 2009*) ar teorētisku spriedumu palīdzību, balstoties uz mikroekonomikas teoriju, konstatē, ka patēriņa izdevumu sadalījums ir tuvāks logaritmiski normālajam sadalījumam nekā ienākumu sadalījums<sup>2</sup>. Izmantojot ASV datus no 1980. līdz 2003. gadam, autori teorētiskos secinājumus apstiprina empīriski. Promocijas darba autore empīriskie pētījumi arī apstiprina šo apgalvojumu (2.1., 2.2. attēls). Viens no skaidrojumiem tam, ka O. Bērzkalna, O. Krastiņa, I. Ciemiņas pētījumos ienākumi ir sadalīti pēc logaritmiski

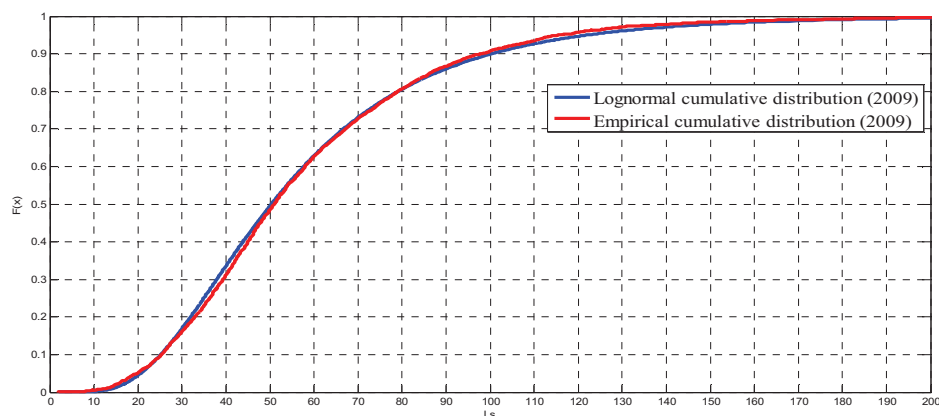
<sup>1</sup> Avots: autore aprēķini, izmantojot LR CSP 2010. gada *EU-SILC* datus.

<sup>2</sup> Battistin, E., Blundell, R., Lewbel, A. (2009). Why is Consumption More Log Normal Than Income? Gibrat's Law Revisited. *Journal of Political Economy*. Vol. 117, No. 6, p. 1140 – 1154.

normālā sadalījuma, ir tāds, ka atbilstošajā laika periodā mājsaimniecību patēriņa izdevumi daudz neatšķirās no ienākumiem.



2.2. attēls. Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija patēriņa izdevumiem 2009. gadā.<sup>1</sup>



2.3. attēls. Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija pārtikas patēriņa izdevumiem 2009. gadā.<sup>2</sup>

Lai aprakstītu empīriskos sadalījumus, autore izmanto blīvumu neparametriskos novērtējumus. Izmantojot Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes Mājsaimniecību budžetu pētījumu datu bāzes par laiku no 2002. gada līdz 2009. gadam un *EU-SILC* datu bāzes par laiku no 2006. gada līdz 2010. gadam, aprēķināti rīcībā esošā ienākuma un patēriņa izdevumu neparametriskie blīvuma (*kernel density*) novērtējumi visām mājsaimniecībām kopumā un pētīta sadalījuma forma. Pētīta mājsaimniecību galvenā peļņitāja izglītības (augstākā, vidējā vai vidējā profesionālā, arodskolas, pamatskolas, zemāka par pamatskolas)

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2010. gada *EU-SILC* datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2010. gada *EU-SILC* datus.

ietekme uz rīcībā esošā ienākuma un patēriņa izdevumu sadalījuma formu. Izglītības grupās pētīta arī mājsaimniecību atrašanās vietas (pilsētu un lauku), dzimuma un vecuma grupas ietekme uz rīcībā esošā ienākuma un patēriņa izdevumu sadalījuma formu. Neparametriskie ienākumu un patēriņa izdevumu novērtējumi veikti arī mājsaimniecībām ienākumu grupās, aprēķināti vidējam rīcībā esošajam ienākumam uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī un vidējiem patēriņa izdevumiem uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī.

No izlases metodes viedokļa histogramma uzlūkojama kā ģenerālkopas varbūtību blīvuma funkcijas novērtējums, kas satur izlases kļūdas. Uzlabojums tika veikts ar sadalījumu apliecošās līknes (*kernel density*; angļu *kernel* - būtība, kodols) palīdzību. Agnus Dītons (*Agnus Deaton*) raksta<sup>1</sup>, ka vienkāršākais veids, kā tikt prom no histogrammas "kastēm", ir mēģināt novērtēt blīvumu katrā punktā uz  $x$  ass. Ar galīgu izlasi var iegūt tikai empīrisku masu galīgā punktu skaitā, bet var izvairīties no šīs problēmas, izmantojot masu blakus punktus, kā arī pašā punktā. Galvenā ideja: novērtēt ģenerālo blīvumu  $f(x)$  no izlases daļas, kas ir "tuvu"  $x$ . Viens veids, lai to izdarītu, ir izvēlēties kādu intervālu  $[x - h; x + h]$  un saskaitīt punktu skaitu intervālā ap katru  $x$ . To var iedomāties kā loga  $[x - h; x + h]$  slīdēšanu pa  $x$  asi, aprēķinot izlases daļu uz vienības intervālu logā un apzīmējot rezultātu kā ģenerālā blīvuma novērtējumu loga vidus punktā  $x$ .

Dots ģenerālais gadījuma lielums  $X$  ar varbūtību blīvuma funkciju  $f(x)$ .

Aplūko matemātisko izlasi  $(X_1, X_2, \dots, X_n)$  – gadījuma vektoru, kura komponentes  $X_1, X_2, \dots, X_n$  ir neatkarīgi gadījuma lielumi, kas sadalīti identiski ģenerālajam gadījuma lielumam  $X$  (*iid – independent, identically distributed*).

Pieņemsim, ka dota funkcija  $K(x)$  tāda, ka  $K(x) \geq 0$  katram  $x \in ]-\infty, +\infty[$  un  $\int_{-\infty}^{+\infty} K(x) dx = 1$ .

Funkciju  $K(x)$  dotajā kontekstā sauc par kodolfunkciju.

Par ģenerālā varbūtību blīvuma  $f(x)$  sadalījumu apliecošo līkni ar kodolfunkciju  $K(x)$  sauc funkciju:

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x - X_i}{h}\right).$$

<sup>1</sup> Deaton, A. (1997). *The Analysis of Household Surveys. A Microeconomic Approach to Development Policy*. Published for the World Bank. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London. p. 172.

Realizētai jeb empīriskai izlasei  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$  atbilst ģenerālā varbūtību blīvuma  $f(x)$  sadalījumu apliecošās līknes konkretizācija:

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x - x_i}{h}\right).$$

Ir daudz iespējas kodolfunkcijas  $K(x)$  izvēlei. Tai jābūt nenegatīvai, integrālis no mīnus bezgalības līdz plus bezgalībai vienāds ar 1. Dotajā pētījumā par kodolfunkciju izvēlēta Gausa

funkcija:  $K(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}}$ . Gausa kodolfunkcija  $\frac{1}{h} K\left(\frac{x - x_i}{h}\right)$  blīvuma novērtējumā piešķir

ļoti mazu svaru  $x$  vērtībām, kas ir tālāk par  $3h$  no  $x_i$ .

Joslas platuma  $h$  izvēle ir svarīga praktiska problēma, ar kuru ir jāstopas ikvienā pētījumā. Liels joslas platums nodrošina gludu un ne visai mainīgu novērtējumu, bet kļūdas var rasties, dodot novērojumu ietekmi no attālākiem novērotiem punktiem. Mazs joslas platums palīdz atlasīt patiesas sadalījuma īpašības, toties kļūdas secinājumos var radīt pārlietu mainīgi sadalījumu apliecošās līknes grafiki. Tādējādi praksē blīvumu novērtēšana ar kodola metodēm ir prasme “nogludināt” sākuma (neapstrādātos, izejas) datus, lai iegūtu interpretējamu blīvuma novērtējumu. Joslas platums ietekmē, cik daudz šī nogludināšana ir izdarīta. Par daudz nogludināti novērtējumi ir neobjektīvi (tendenciozi), savukārt nepietiekami nogludināti novērtējumi ir pārāk mainīgi. Zinātnieki piedāvā minimizēt vidējo integrēto kvadrātisko kļūdu, kuru definē kā matemātisko cerību integrālim no kvadrātiskās kļūdas intervālā  $(-\infty; +\infty)$ .

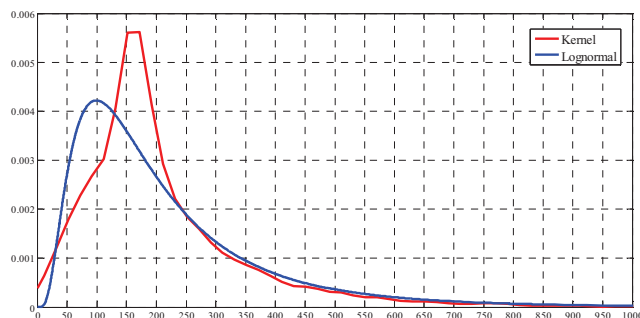
Silvermans (*Silverman*) pierādīja<sup>1</sup>, ka aproksimētais optimālais joslas platums ir:

$$h^* = \left[ \int z^2 K(z) dz \right]^{-2/5} \cdot \left[ \int [K(z)]^2 dz \right]^{1/5} \cdot \left[ \int [f'(x)]^2 dx \right]^{-1/5} \cdot n^{-1/5}. \quad (1)$$

Tā kā dotais novērtējums prasa zināt ģenerālo blīvumu  $f(x)$ , kuru jānovērtē, tas nav tieši noderīgs, bet tomēr sniedz noteiktu informāciju. Novērtējums (1) apstiprina, ka joslas platums jāsamazina, kad izlases apjoms pieaug, bet to vajag darīt lēni – apgrieztā proporcijā piektās pakāpes saknei no izlases apjoma  $n$ . Ja zināms, ka ģenerālā gadījuma lieluma varbūtības blīvumam ir kāda specifiska forma, tad formula (1) ļauj aprēķināt optimālu joslas platumu dotajai kodolfunkcijai  $K(\cdot)$ . Praktiski svarīgs gadījums rodas, ja gan kodolfunkcija  $K(\cdot)$ , gan ģenerālais blīvums  $f(x)$  ir normālais jeb Gausa. Tad formula (1) dod optimālu joslas platumu ar  $h^* = 1,06 \hat{\sigma} n^{-0,2}$ , kur  $\hat{\sigma}$  ir blīvuma  $f(x)$  standartnovirzes novērtējums.

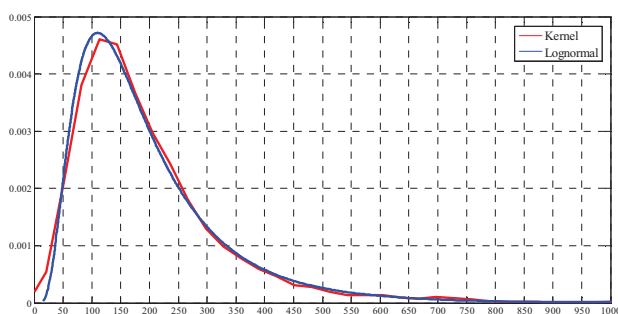
<sup>1</sup> Silverman, B. W. (1986). *Density estimation for statistics and data analysis*. London and New York, Chapman and Hall, p. 38-40.

Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību ienākumiem laika periodam no 2002. līdz 2009. gadam neatbilst teorētiskajam logaritmiski normālajam sadalījumam.

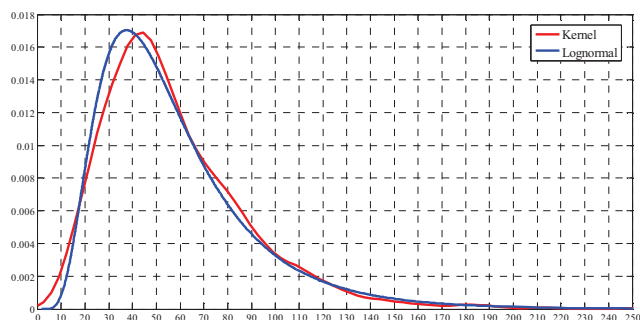


2.4. attēls. Sadalījumu apliecošā līkne un logaritmiski normālā blīvuma funkcija ienākumiem 2009. gadā.<sup>1</sup>

Savukārt patēriņa izdevumiem, tai skaitā pārtikas patēriņa izdevumiem teorētiskās logaritmiski normālā sadalījuma funkcijas un sadalījumu apliecošās līknes atbilstība ir labāka.



2.5. attēls. Sadalījumu apliecošā līkne un logaritmiski normālā blīvuma funkcija patēriņa izdevumiem 2009. gadā.<sup>2</sup>



2.6. attēls. Sadalījumu apliecošā līkne un logaritmiski normālā blīvuma funkcija pārtikas patēriņa izdevumiem 2009. gadā.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2010. gada *EU-SILC* datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus.

## 2.1.2. Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījumu apliecošās līknes

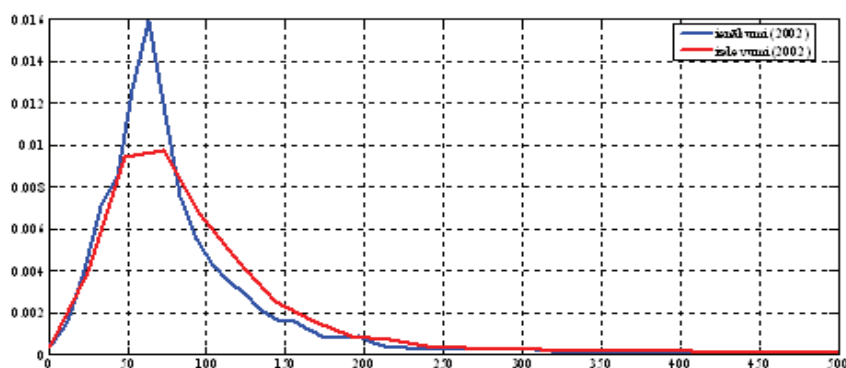
Latvijas mājsaimniecību rīcībā esošais ienākums vidēji uz mājsaimniecības locekli mēnesī un patēriņa izdevumi pārrēķināti, ņemot vērā inflāciju.

Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījumus apliecošās līknes laika periodam no 2002. līdz 2009. gadam parādītas 2.1. pielikumā. Mājsaimniecību rīcībā esošais ienākums un patēriņa izdevumi aprēķināti vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī.

2002. gadā intervālā  $[0; 80]$  patēriņa izdevumu sadalījuma līkne atrodas zem ienākumu sadalījumu līknes. Laukumi zem sadalījumu apliecošām līknēm rāda, ka naudas daudzums, kas mazāks par 80 latiem, ir ienākumi 65% mājsaimniecību un patēriņa izdevumi 57% mājsaimniecību. Tātad to mājsaimniecību skaits, kurām ienākumi ir mazāki par 80 latiem, ir par 8% lielāks par to mājsaimniecību skaitu, kam patēriņa izdevumi ir mazāki par 80 latiem.

Sākot no 80 latiem, patēriņa izdevumu sadalījuma līkne atrodas virs ienākumu sadalījuma līknes. Naudas daudzums, kas lielāks par 80 latiem, ir ienākumi 35% mājsaimniecību un patēriņa izdevumi 43% mājsaimniecību. Tātad to mājsaimniecību skaits, kurām ienākumi ir lielāki par 80 latiem, ir par 8% mazāks par to mājsaimniecību skaitu, kam patēriņa izdevumi ir lielāki par 80 latiem.

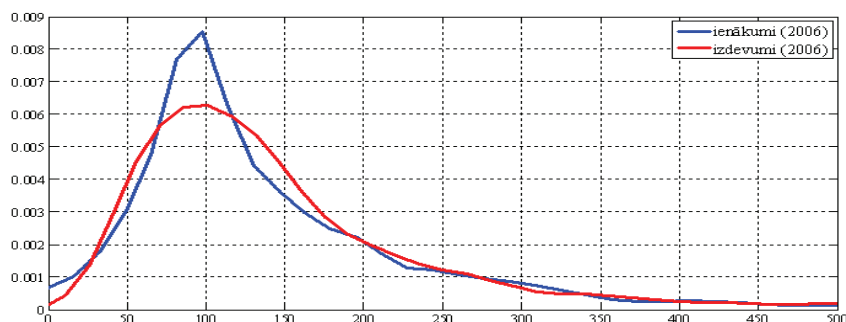
Tātad 8% mājsaimniecību, kuru ienākumi ir mazāki par 80 latiem, patēriņa izdevumi ir lielāki par 80 latiem.



2.7. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem 2002. gadā.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002. gada MBP datus.

Sadalījumus apliecošās līknes rāda, ka 2003. gadā 12% mājsaimniecību, kuru ienākumi ir mazāki par 83 latiem, patēriņa izdevumi ir lielāki par 83 latiem. 2004. gadā 13% mājsaimniecību, kuru ienākumi ir mazāki par 92 latiem, patēriņa izdevumi ir lielāki par 92 latiem. 2005. gadā 12% mājsaimniecību, kuru ienākumi ir mazāki par 108 latiem, patēriņa izdevumi ir lielāki par 108 latiem.



2.8. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem 2006. gadā.<sup>1</sup>

2006. gadā sadalījumus apliecošās līknes krustojas pie 29, 70, 117, 276, 346 latiem.

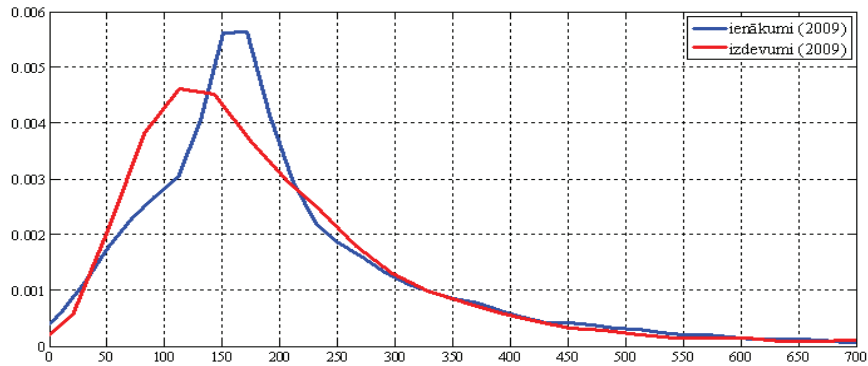
Zem 29 latiem ienākumi ir 3% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi 1% mājsaimniecību; no 29 līdz 70 latiem ienākumi ir 12% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi 16% mājsaimniecību; no 70 līdz 117 latiem ienākumi ir 38% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi 30% mājsaimniecību; no 117 līdz 276 latiem ienākumi ir 37% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi 43% mājsaimniecību; no 276 līdz 346 latiem ienākumi ir 5% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi 4% mājsaimniecību; virs 346 latiem ienākumi ir 5% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi ir 6% mājsaimniecību.

2007. gadā sadalījumus apliecošās līknes krustojas pie 32, 84, 128, 270, 580 latiem.

Zem 32 latiem ienākumi ir 4% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi 1% mājsaimniecību; no 32 līdz 84 latiem ienākumi ir 22% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi 15% mājsaimniecību; no 84 līdz 128 latiem ienākumi ir 33% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi 23% mājsaimniecību; no 128 līdz 270 latiem ienākumi ir 31% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi 42% mājsaimniecību; no 270 līdz 580 latiem ienākumi ir 10% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi 16% mājsaimniecību; virs 580 latiem ienākumi ir 1% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi ir 3% mājsaimniecību.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2006. gada MBP datus un EU-SILC 2007. gada datus.





2.9. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem 2009. gadā.<sup>1</sup>

2009. gadā sadalījumus apliecošās līknes krustojas pie 36, 138, 215, 334 latiem.

Zem 36 latiem ienākumi ir 3% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi 1% mājsaimniecību; no 36 līdz 138 latiem ienākumi ir 26% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi 38% mājsaimniecību; no 138 līdz 215 latiem ienākumi ir 38% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi 28% mājsaimniecību; no 215 līdz 334 latiem ienākumi ir 19% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi ir 21% mājsaimniecību; virs 334 latiem ienākumi ir 14% mājsaimniecību, patēriņa izdevumi ir 12% mājsaimniecību.

Aplūkosim detalizētāk 2006. gadu un 2009. gadu.

2006. gadā mājsaimniecību skaits ar ļoti maziem ienākumiem ir par 2% mazāks nekā mājsaimniecību skaits ar tikpat maziem patēriņa izdevumiem. Viens no skaidrojumiem ir, ka 2% mājsaimniecību ar ļoti maziem ienākumiem saņem palīdzību no pašvaldībām vai arī patēriņa izdevumi šīm mājsaimniecībām ir natūrā (pašražotā produkcija).

Mājsaimniecību skaits ar patēriņa izdevumiem diapazonā no 117 līdz 276 latiem ir par 6% lielāks, nekā mājsaimniecību skaits ar tādiem pašiem ienākumiem. Viens no skaidrojumiem ir, ka daļa mājsaimniecību izmanto kredītus, ir ēnu ekonomikas ienākumi vai arī patēriņa izdevumi šīm mājsaimniecībām ir natūrā (pašražotā produkcija).

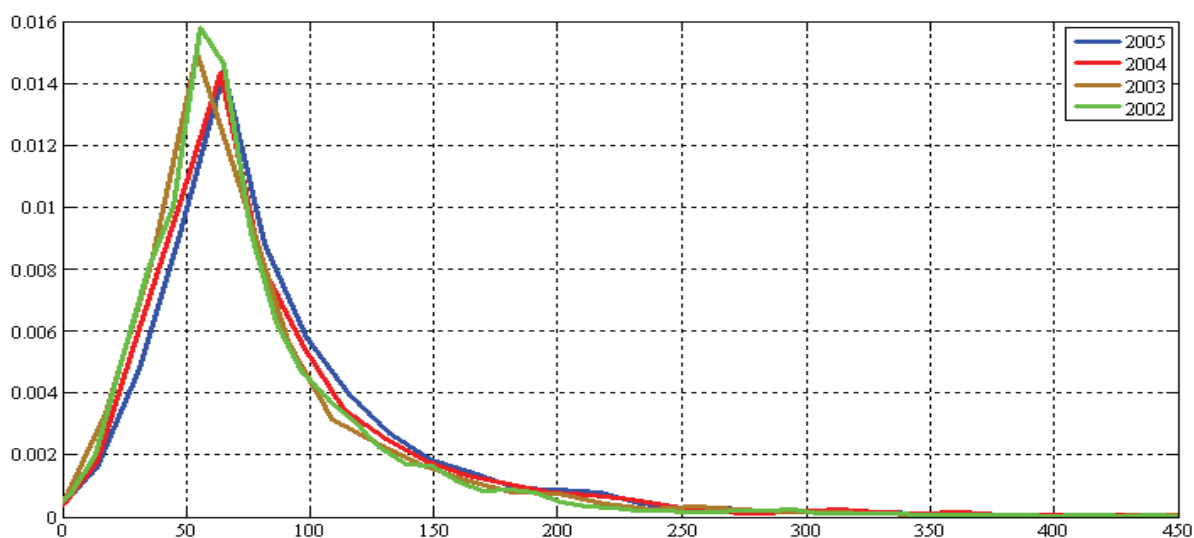
2009. gadā mājsaimniecību skaits ar ļoti maziem ienākumiem joprojām ir par 2% mazāks, nekā mājsaimniecību skaits ar tikpat maziem patēriņa izdevumiem. Mājsaimniecību skaits ar patēriņa izdevumiem diapazonā no 36 līdz 138 latiem ir par 12% lielāks nekā mājsaimniecību skaits ar tādiem pašiem ienākumiem, bet mājsaimniecību skaits ar ienākumiem diapazonā no

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2006. gada MBP datus un EU-SILC 2007. gada datus.

138 līdz 215 latiem ir par 10% lielāks, nekā mājsaimniecību skaits ar tādiem pašiem patēriņa izdevumiem. Viens no skaidrojumiem ir, ka daļa mājsaimniecību dzēš kredītus.

Tādējādi no naudas daudzuma diapazona, kas mājsaimniecībām ir ienākumi, pašvaldības atbalsta rezultātā mājsaimniecības pāriet uz citu naudas diapazonu (lielāku), kas tagad tām pašām mājsaimniecībām kļūst patēriņa izdevumi.

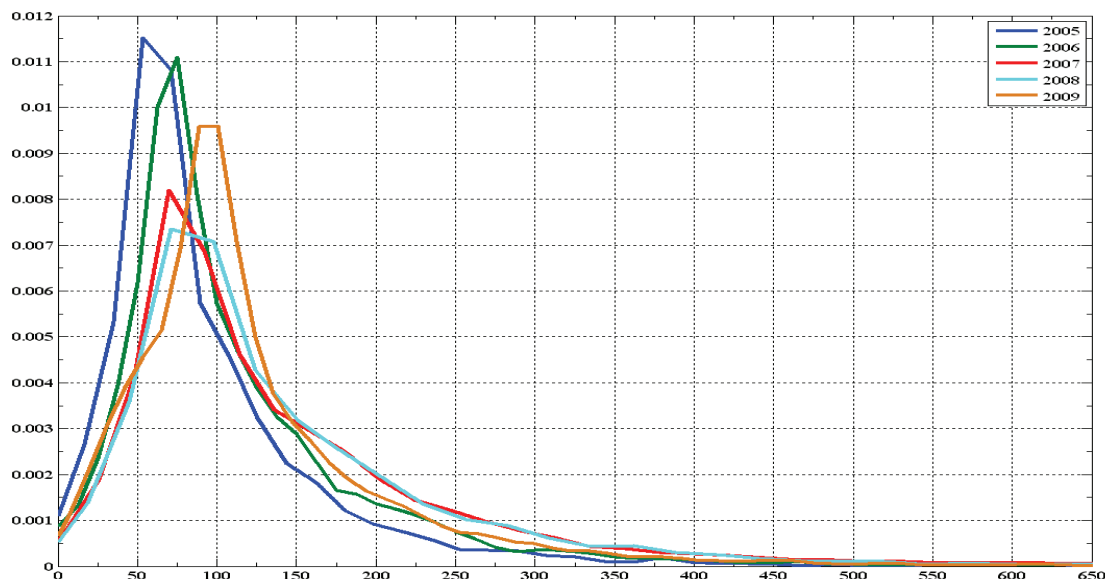
Attēlā 2.10. parādītas Latvijas mājsaimniecību reālo ienākumu (salīdzināmās 2000. gada cenās) uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī sadalījumu apliecošās līknes laikā no 2002. gada līdz 2005. gadam. Ienākumu sadalījumā visos gados konstatējama mājsaimniecību ienākumu asimetrija. 2002. gadā iztikas minimums valstī bija 88,76 lati mēnesī, 2003. gadā – 93,54 lati, 2004. gadā – 98,78 lati, 2005. gadā – 105,48 lati. Izmantojot MBP datus, konstatēts, ka zem iztikas minimuma 2002. gadā atradās 71% mājsaimniecību, 2003. gadā – 713%, 2004. gadā – 66%, 2005. gadā – 63%.



2.10. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību reālajiem ienākumiem laikā no 2002. gada līdz 2005. gadam.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004, 2005. gada MBP datus.

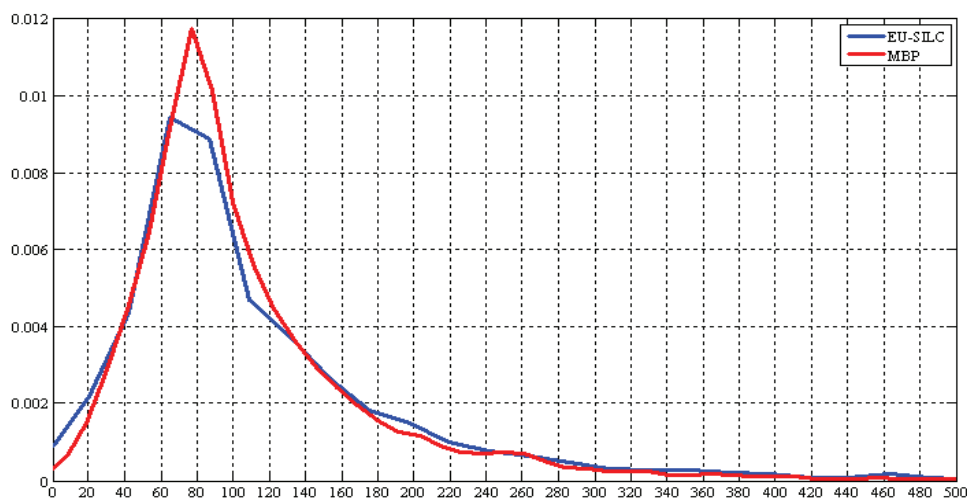
Attēlā 2.11. parādītas Latvijas mājsaimniecību reālo ienākumu sadalījumu apliecošās līknes laikā no 2005. gada līdz 2009. gadam. Iztikas minimums valstī 2006. gadā – 116,92 lati, 2007. gadā – 132,89 lati, 2008. gadā – 160,32 lati, 2009. gadā – 168,17 lati. Izmantojot *EU-SILC* datus, konstatēts, ka zem iztikas minimuma 2005. gadā atradās 61% mājsaimniecību, 2006. gadā – 53%, 2007. gadā – 43%, 2008. gadā – 45% un 2009. gadā – 48% mājsaimniecību.



2.11. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību reālajiem ienākumiem no 2005. gada līdz 2009. gadam.<sup>1</sup>

Ienākums zem 100 latiem 2002. gadā ir 79% mājsaimniecību, 2003. gadā 78% mājsaimniecību, 2004. gadā – 74% mājsaimniecību, 2005. gadā – 72% mājsaimniecību (pēc *EU SILC* datiem – 59% mājsaimniecību), 2006. gadā – 59% mājsaimniecību, 2007. gadā – 47% mājsaimniecību, 2008. gadā – 46% mājsaimniecību, 2009. gadā – 49% mājsaimniecību. Tātad laikā no 2002. gada līdz 2008. gadam skaidri redzama nabadzīgo mājsaimniecību relatīvā skaita samazināšanās tendence. Tendence mainās 2009. gadā.

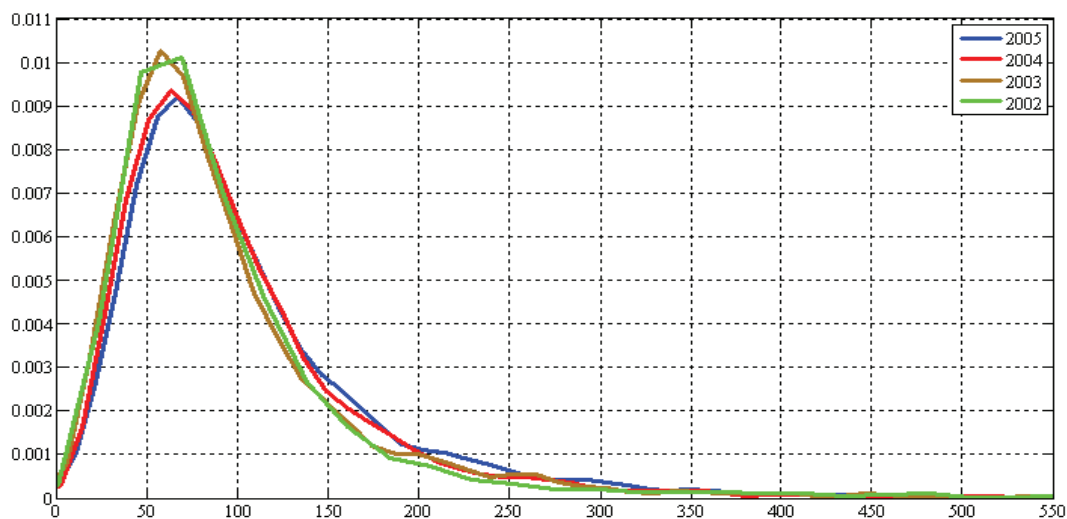
<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2006., 2007., 2008., 2009., 2010. gada *EU-SILC* datus.



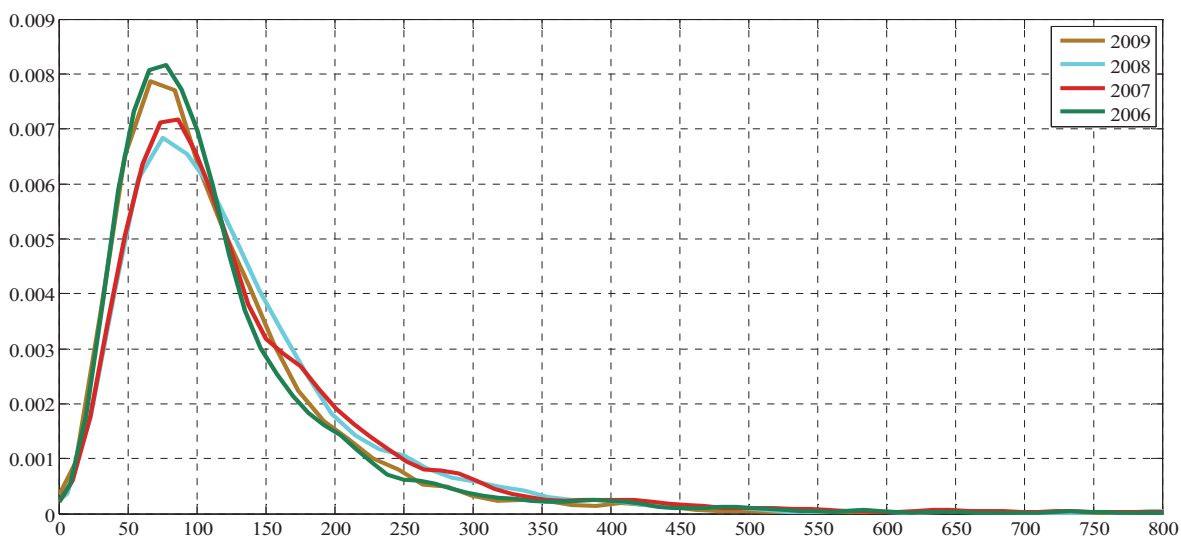
2.12. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību ienākumiem 2005. gadā.<sup>1</sup>

Rīcībā esošais ienākums 2005. gadā ir iegūts divos apsekojumos – 2005. gada Mājsaimniecību budžeta apsekojumā un 2006. gada *EU-SILC* apsekojumā. Attēlā 2.12. redzamas sadalījumu apliecošās līknes rīcībā esošajam ienākumam vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī, kas iegūtas no abu apsekojumu datiem. Pētījums atsedz šādas atšķirības: *EU-SILC* uzrāda lielāku procentu mājsaimniecību nabadzīgo mājsaimniecību diapazonā, bet mazāku procentu modālo ienākumu diapazonā. Vidējais mājsaimniecību rīcībā esošais ienākums uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī 2005. gadā, kas iegūts no Mājsaimniecību budžeta apsekojuma, ir 110,30 lati, no *EU-SILC* attiecīgi ir 122,36 lati. *EU-SILC* apsekojums vidējos ienākumus uzrāda par 11% lielākus nekā Mājsaimniecību budžeta pētījums.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005 gada MBP datus un 2006. gada *EU-SILC* datus.



2.13. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību reālajiem patēriņa izdevumiem laikā no 2002. gada līdz 2005. gadam.<sup>1</sup>



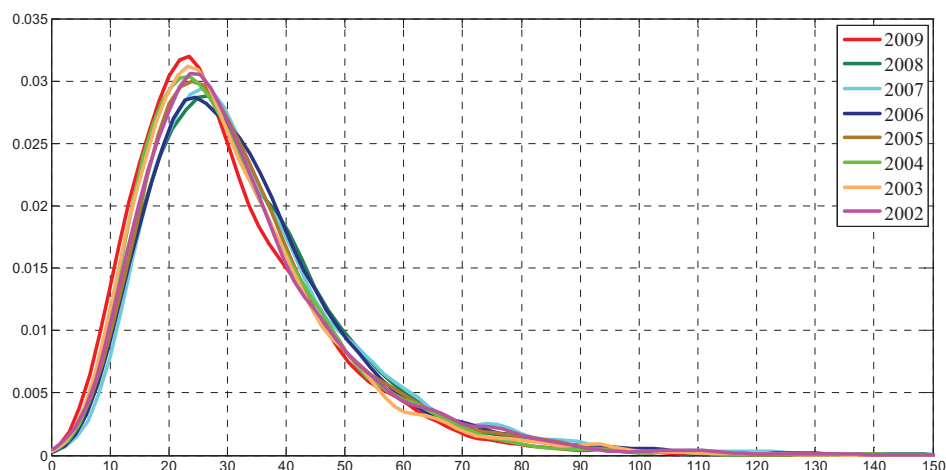
2.14. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību reālajiem patēriņa izdevumiem laikā no 2006. gada līdz 2009. gadam.<sup>2</sup>

Patēriņa izdevumu moda 2006. gadā ir 77,6 lati, 2007. gadā ir 86,4 lati, 2008. gadā ir 75,5 lati, 2009. gadā ir 66,2 lati. Līdz 120 latiem 2009. gada ienākumu sadalījuma līkne atrodas zem

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2006., 2007., 2008., 2009. gada MBP datus.

2006. gada ienākumu sadalījuma līknes, līdz 120 latiem 2006. gadā bija lielāks relatīvais mājsaimniecību skaits. Līdz 105 latiem 2008. gadā un no 123 latiem 2007. gadā attiecīgās ienākumu sadalījumu līknes atrodas zem 2009. gada ienākumu sadalījuma līknes. Attiecīgi pie lielākiem ienākumiem 2009. gada ienākumu sadalījuma līkne atrodas zem 2008. gada un 2007. gada ienākumu sadalījumu līknes.



2.15. attēls. Sadalījumu aplieцоšās līknes Latvijas mājsaimniecību reālajiem pārtikas patēriņa izdevumiem laikā no 2002. gada līdz 2009. gadam (pārtikas patēriņa izdevumi vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī).<sup>1</sup>

Kāda ir attiecība starp mājsaimniecību patēriņa izdevumiem un ienākumiem?

Ja salīdzina mājsaimniecību vidējos patēriņa izdevumus vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī ar rīcībā esošo ienākumu vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī laika posmā no 1997. gada līdz 2009. gadam, tad ir jāizdala trīs posmi, kurus nosaka mājsaimniecību ienākumu un patēriņa datu iegūšanas metodoloģija (1997-2000, 2002-2005, 2006-2009).

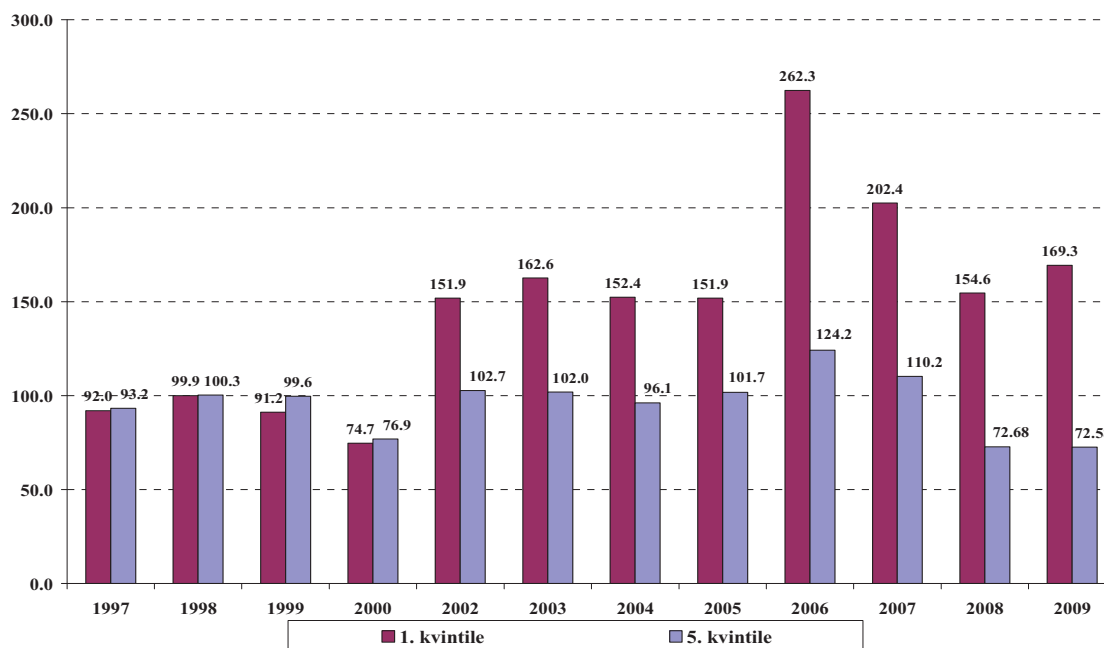
Pirmais laika posms ir no 1997. gada līdz 2000. gadam. Kā redzams 2.16. attēlā, šajā laikā gan pirmās, gan piektās kvintiles mājsaimniecību ienākumi pārsniedz patēriņa izdevumus.

Otrais laika posms ir no 2002. gada līdz 2005. gadam. Mājsaimniecību budžetu pētījums pēc pilnveidotas metodoloģijas tika uzsākts 2001. gada maijā. Jaunajā mājsaimniecību aptaujas anketā tika paplašināts rādītāju loks jautājumos par ienākumiem un patēriņa izdevumiem. Latvijas Statistikas pārvaldes 2003. gada statistikas biļetenā par Mājsaimniecību budžetu

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005., 2006., 2007., 2008., 2009. gada MBP datus.

2002. gadā autori raksta: „Lūdzam šīs publikācijas lasītājus un Mājsaimniecību budžetu pētījuma datu lietotājus būt piesardzīgiem 2002. g. un 2000. g. datu tiešā salīdzināšanā un pretstatīšanā, jo izmaiņas jaunajā pētījuma programmā ir bijušas visai būtiskas!”<sup>1</sup>. No 2002. gada līdz 2005. gadam pirmās kvintiles mājsaimniecībās patēriņa izdevumi pārsniedz ienākumus vismaz 1,5 reizes. Piektās kvintiles mājsaimniecību patēriņa izdevumi no ienākumiem atšķiras ne vairāk kā par 4%. Šajā laika periodā gan mājsaimniecību ienākumi, gan patēriņa izdevumi iegūti par vienām un tām pašām mājsaimniecībām no Mājsaimniecību budžeta pētījuma.

Trešais laika posms ir no 2006. gada līdz 2009. gadam, kad patēriņa izdevumus iegūst no Mājsaimniecību budžeta pētījuma un ienākumus no Kopienas statistikas apsekojuma par ienākumiem un dzīves apstākļiem (*EU-SILC*), dati par ienākumiem un izdevumiem iegūti no dažādām mājsaimniecībām. Arī šajā laika posmā pirmās kvintiles mājsaimniecību patēriņa izdevumi pārsniedz ienākumus vairāk kā 1,5 reizes. Piektās kvintiles mājsaimniecību patēriņa izdevumi pārsniedz ienākumus 2006. gadā un 2007. gadā. 2008. gadā un 2009. gadā piektās kvintiles mājsaimniecību patēriņa izdevumi sastāda 73% no ienākumiem.



2.16. attēls. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu un rīcībā esošā ienākuma procentuālā attiecība pirmajā un piektajā kvintilē (1997-2009)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2003). *Mājsaimniecības budžets 2002. gadā*: statistikas biļetens. Rīga, 7. lpp.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP datus.

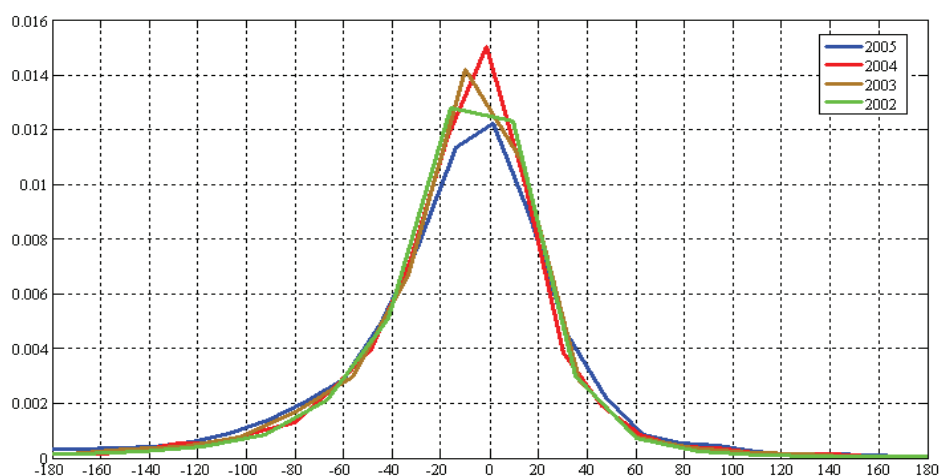
Ja patēriņa izdevumi pārsniedz ienākumus, tam var būt vairāki iemesli: tērē uz parāda paņemto naudu, patēriņam izmanto uzkrājumus, mājsaimniecības neuzrāda savus patiesos ienākumus, mājsaimniecības palielina patēriņu ar pašsaražoto produkciju.

Ja ienākumi pārsniedz patēriņa izdevumus, tam var būt vairāki iemesli: daļu no ienākumiem uzkrāj vai izmanto parādu dzēšanai.

Attēlā 2.16. redzams: no 1997. gada līdz 2000. gadam mājsaimniecības neiztērēja visus ienākumus un tātad varēja veikt arī uzkrājumus; no 2002. gada līdz 2007. gadam mājsaimniecību patēriņa izdevumi pārsniedz ienākumus. Tā 2007. gadā pirmās kvintiles mājsaimniecību patēriņa izdevumi pārsniedza ienākumus par 102,4 procentiem, bet piektās kvintiles mājsaimniecības par 10,2 procentiem.

2008. gadā un 2009. gadā piektajā kvintilē patēriņa izdevumi sastāda 73% no ienākumiem.

Latvijas mājsaimniecību reālo ienākumu un reālo patēriņa izdevumu starpības sadalījumu apliecošās līknes laikā no 2002. gada līdz 2005. gadam parādītas 2.17. attēlā.



2.17. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību reālo ienākumu un reālo patēriņa izdevumu starpībai laikā no 2002. gada līdz 2005. gadam.<sup>1</sup>

Ja apskata reālo ienākumu un patēriņa reālo izdevumu starpības vidējās vērtības, tad visus četrus gadus tās ir negatīvas, piemēram, 2005. gadā tā ir 19,8 lati. 2005. gadā ir pieaugusi ienākumu un patēriņa izdevumu starpības dispersija. Negatīva ienākumu un patēriņa izdevumu starpība bija 63% mājsaimniecību 2002. gadā, 61 % – 2003. gadā, 62% – 2004. gadā, 61 % – 2005. gadā.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004, 2005. gada MBP datus.



### 2.1.3. Izglītības ietekme uz patēriņa izdevumu un ienākumu sadalījumu

Tālāk pētīta mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītības (augstākā, vidējā vai vidējā profesionālā, arodskolas, pamatskolas, zemāka par pamatskolas) ietekme uz rīcībā esošā ienākuma sadalījumu un patēriņa izdevumu sadalījumu. Izmantojot Latvijas Centrālās statistikas pārvaldes Mājsaimniecību budžetu pētījumu datus par laiku no 2002. gada līdz 2005. gadam, aprēķināti rīcībā esošā ienākuma un patēriņa izdevumu *kernel density* novērtējumi, gan visām mājsaimniecībām kopumā, gan apakšgrupās pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa, gan izglītības grupās, izdalot mājsaimniecību apakšgrupas pēc vecuma un dzimuma. Rezultāti ļauj identificēt sadalījumu specifiku dažādiem izglītības līmeņiem, kā arī noteikt vecuma un dzimuma ietekmi uz sadalījuma formu dažādu izglītības līmeņu apakšgrupās.

Starptautiskajā un Latvijas statistikā izdala piecas izglītības grupas. Tā kā izglītība ir saistīta ar konkrētu personu, bet labklājība veidojas ģimenēs (mājsaimniecībās), tad tiek lietots jēdziens “mājsaimniecības galvenais pelnītājs” (skatīt definīciju 34. lpp.). Izglītības līmeni iedala piecās grupās: augstākā, vidējā vai vidējā profesionālā, arodskolas, pamatskolas, zemāka par pamatskolas. Ja salīdzina mājsaimniecību ienākumus izglītības grupās, tad 2.1. tabulā redzams, ka visus gadus pēc kārtas tikai mājsaimniecības, kurās galvenajam pelnītājam ir augstākā izglītība, ar savu labklājības līmeni atrodas virs vidējā valstī.

2.1. tabula. Mājsaimniecību rīcībā esošais ienākums dažādās grupās ar atšķirīgu galvenā pelnītāja izglītības līmeni salīdzinājumā ar vidējo valstī (procentos pret vidējo visās mājsaimniecībās)<sup>1</sup>

	2002	2003	2004	2005
Vidēji visās mājsaimniecībās (salīdzinājuma bāze)	100	100	100	100
Augstākā izglītība	152.1	169.9	149.0	149.2
Vidējā, vidējā speciālā izglītība	94.3	89.1	94.1	94.3
Profesionālā, arodizglītība	79.8	75.7	88.2	85.9
Pamatizglītība	73.2	67.6	64.7	68.2
Zemāka par pamatizglītību	69.7	61.6	55.8	64.3

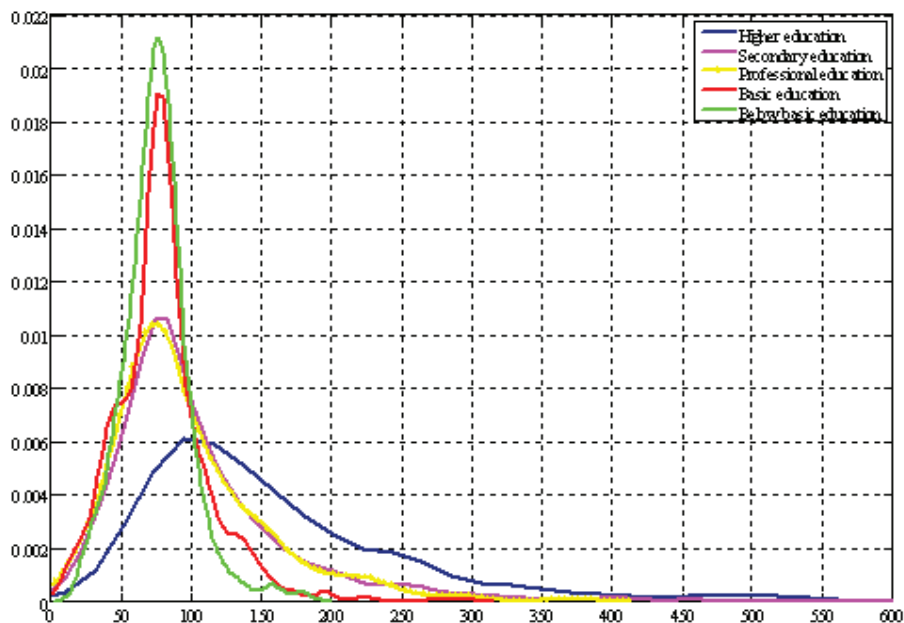
Pielikumā 2.1. parādīti *kernel* blīvuma novērtējumi vidējiem ienākumiem uz mājsaimniecības locekli mēnesī pēc izglītības līmeņa Latvijā (2002–2005).

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP Mājsaimniecību budžeta pētījuma datus.

Blīvuma novērtējumi liecina, ka laika posmā no 2002. gada līdz 2005. gadam mājsaimniecībām ar augstāku galvenā pelnītāja izglītību ienākumiem ir lielāka dispersija, salīdzinot ar citām izglītības grupām. Tātad ienākumu nevienlīdzība, ko mēra ar dispersiju, dotajā mājsaimniecību grupā ir vislielākā. Ienākumu sadalījumu blīvumu novērtējumi liecina, ka laika posmā no 2002. gada līdz 2005. gadam mājsaimniecību grupu ienākumu dispersija ir jo lielāka, jo augstāks ir mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītības līmenis. Tātad augstāks ir ienākumu nevienlīdzības mērs atbilstošajā mājsaimniecību grupā. Augstākajā izglītībā ienākumu moda atbilst ienākumu līmenim, kas ir augstāks nekā vidējais ienākumu līmenis valstī. Laikā no 2002. gada līdz 2005. gadam augstākajā izglītībā vērojama tendence, ka ienākumu moda arvien mazāk pārsniedz vidējos ienākumus visām mājsaimniecībām kopumā.

Attēlā 2.18. redzams, ka rīcībā esošā ienākuma sadalījumu forma ir savā starpā līdzīga grupām "pamatskolas izglītība" un "zemāka par pamatskolas izglītību", kā arī grupām "arodskolas izglītība" un "vidējā, vidējā profesionālā izglītība".

Sadalījuma formu līdzība vērojama visus četrus gadus (2.1. pielikums).



2.18. attēls. Sadalījumu apliecinās līknes vidējiem ienākumiem uz mājsaimniecības locekli mēnesī pēc izglītības līmeņa 2005. gadā.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

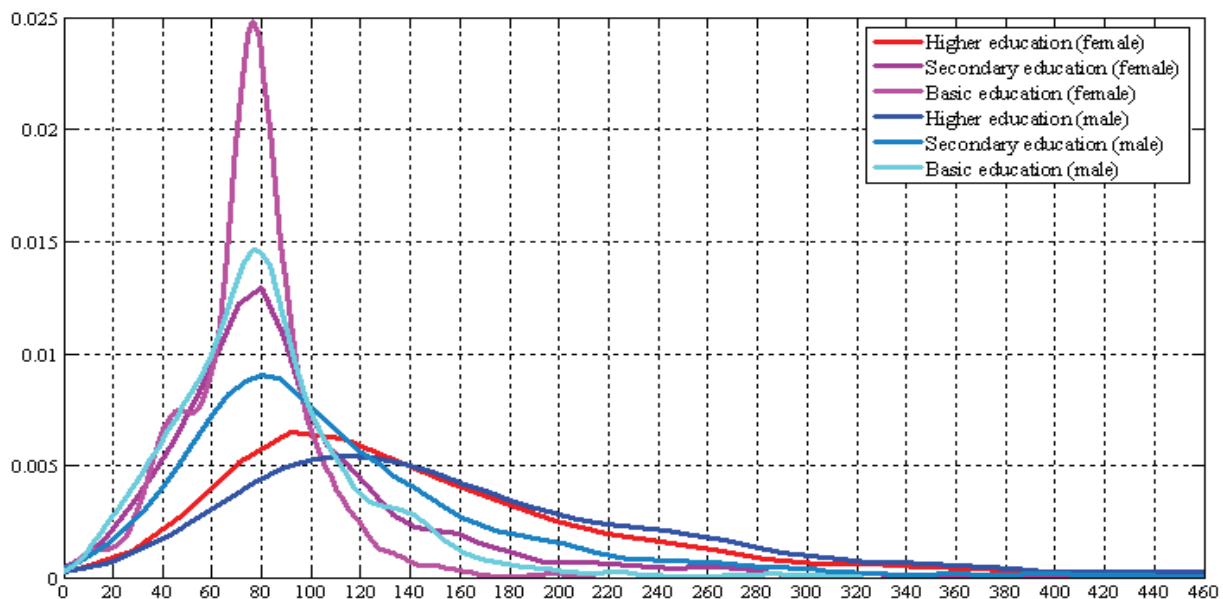
Vidējās izglītības grupas ienākumu sadalījums ir tuvāks pamata izglītības grupas sadalījumam nevis augstākās izglītības grupas sadalījumam. Augstākās izglītības grupai ienākuma sadalījuma forma atšķiras no pārējo četru grupu sadalījumiem. Sakarā ar izglītības lomas pieaugumu mūsdienu sabiedrībā ir mērķtiecīgi augstākās izglītības grupu pētīt detalizētāk.

Autori Papateodoru (*Papatheodorou*), Peristera (*Peristera*) un Kastaki (*Kostaki*) ienākumu sadalījumu pētījumā<sup>1</sup> salīdzina un novērtē nevienlīdzību starp piecām Eiropas valstīm, izmantojot ienākumu blīvuma novērtējumus (*kernel density*) (2.1. pielikums). Salīdzināta nevienlīdzība un pētītas ienākumu sadalījumu formas piecās Eiropas valstīs: Vācijā, Ungārijā, Luksemburgā, Polijā un Apvienotajā Karalistē, kuras reprezentē attīstītas ekonomikas (*developed economies*) un pārejas ekonomikas (*economies in transition*) ar dažādu sociālo struktūru, sociālās apdrošināšanas sistēmu un nevienlīdzības pakāpi. Nevienlīdzības analīzē autori izmanto mājsaimniecību ienākumus 1994. gadā. Tie ir mājsaimniecību ienākumi pirms tiešajiem nodokļiem un sociālās apdrošināšanas iemaksām. Lai salīdzinātu dažāda lieluma un sastāva mājsaimniecības, pielietota *OECD revised scale* modificētā skala gada ienākumiem (*annual gross income*). Ja aplūkojam Latvijas mājsaimniecību rīcībā esošā ienākuma sadalījuma formu, tad tas ir līdzīgs Luksemburgas un Polijas ienākumu sadalījumiem, jo Latvijā laika posmā no 2002. līdz 2005. gadam ienākumu sadalījums vidējās izglītības grupā pēc formas ir daudz līdzīgāks ienākumu sadalījumam zemākajā izglītības grupā, nekā augstākās izglītības grupā (skatīt 2.1. pielikumā).

Aplūkojot izdalītās mājsaimniecības apakšgrupās pēc vecuma un dzimuma, autore apvieno izglītības grupas: vidējā vai vidējā profesionālā, arodskolā, kuru nosauc par vidējas izglītības grupu, un apvieno izglītības grupas: pamatskolas un zemāka par pamatskolas, kuru turpmāk sauc par pamata izglītības grupu. Pēc vecuma iedala trīs grupās: no 18 līdz 39 gadiem; no 40 līdz 59 gadiem, no 60 gadiem un vairāk. Neparimetriskie blīvuma novērtējumi aprēķināti vidējam rīcībā esošajam ienākumam uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī.

---

<sup>1</sup> Papatheodorou, C., Peristera, P., Kostaki, A. (2004). Kernel Density as a Tool for Estimating and Comparing Income Distributions: a Cross European-Country Study. *Journal of Income Distribution*, 13(1-2), 18-43.



2.19. attēls. Sadalījumu aplieцоšās līknes vidējiem ienākumiem uz mājsaimniecības locekli mēnesī pēc izglītības līmeņa un dzimuma 2005. gadā.<sup>1</sup>

2005. gadā MBP ir apsekotas 404 mājsaimniecības, kur galvenais pelnītājs ir sieviete ar augstāko izglītību; šajās mājsaimniecībās ienākumu sadalījuma moda ir 91,8 lati un vidējie ienākumi uz mājsaimniecības locekli mēnesī ir 159,8 lati. MBP ir apsekotas 305 mājsaimniecības, kur galvenais pelnītājs ir vīrietis ar augstāko izglītību; ienākumu sadalījuma moda ir 113,4 lati un vidējie mājsaimniecības ienākumi ir 181,8 lati. Abas ienākumu sadalījuma līknes krustojas pie 140 latiem. Līdz 140 latiem lielāks relatīvais mājsaimniecību skaits ir mājsaimniecībām, kur galvenais pelnītājs ir sieviete ar augstāko izglītību, pēc 140 latiem, kur galvenais pelnītājs ir vīrietis ar augstāko izglītību.

Mājsaimniecības, kur galvenais pelnītājs ir sieviete ar vidējo izglītību, MBP apsekojumā ir 1029. Ienākumu sadalījuma moda ir 79,9 lati, un vidējie mājsaimniecības ienākumi uz mājsaimniecības locekli mēnesī ir 95,0 lati. Mājsaimniecības, kur galvenais pelnītājs ir vīrietis ar vidējo izglītību MBP pētījumā ir 1200. Ienākumu sadalījuma moda ir 80,2 lati, un vidējie mājsaimniecības ienākumi ir 113,2 lati. Abas ienākumu sadalījuma līknes krustojas pie 97 latiem. Līdz 97 latiem lielāks relatīvais mājsaimniecību skaits ir

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

mājsaimniecībām, kur galvenais pelnītājs ir sieviete ar vidējo izglītību, pēc 97 latiem, kur galvenais pelnītājs ir vīrietis ar vidējo izglītību.

Mājsaimniecības, kur galvenais pelnītājs ir sieviete ar pamata izglītību, MBP pētījumā ir 433. Ienākumu sadalījuma moda ir 76,7 lati, un vidējie mājsaimniecības ienākumi uz mājsaimniecības locekli mēnesī ir 74,9 lati. Mājsaimniecības, kur galvenais pelnītājs ir vīrietis ar pamata izglītību, ir 392. Ienākumu sadalījuma moda ir 78,6 lati, un vidējie mājsaimniecības ienākumi ir 82,4 lati. Abas ienākumu sadalījuma līknes krustojas pie 95 latiem. Līdz 95 latiem lielāks relatīvais mājsaimniecību skaits ir mājsaimniecībām, kur galvenais pelnītājs ir sieviete ar pamata izglītību, pēc 95 latiem, kur galvenais pelnītājs ir vīrietis ar vidējo izglītību.

Visās izglītības grupās ir tā pati sakarība: ja galvenais pelnītājs ir vīrietis, mājsaimniecībā ir lielāki vidējie ienākumi un ir lielāka ienākumu moda, kā arī lielāks relatīvais mājsaimniecību skaits ar augstiem ienākumiem.

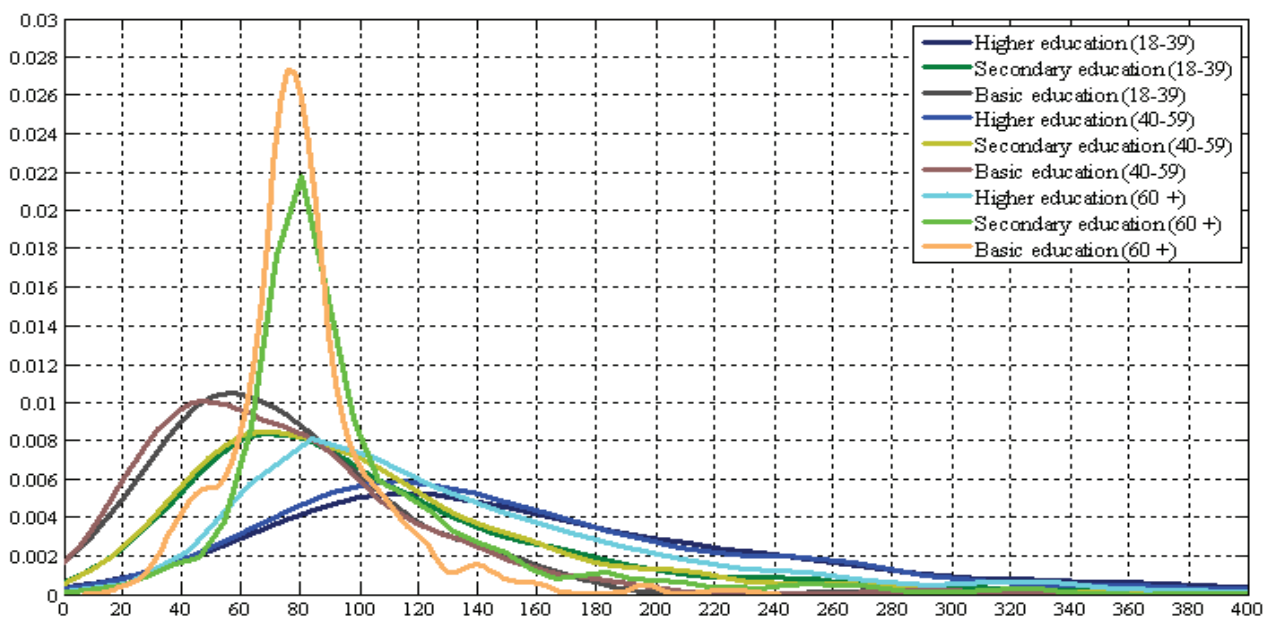
Vislielākā ienākumu moda un arī dispersija ir mājsaimniecībās, kur galvenais pelnītājs ir vīrietis ar augstāko izglītību. Attēlā 2.19. redzams, ka aptuveni līdzīgi sadalījumi ir mājsaimniecībās, kur galvenais pelnītājs ir vīrietis ar pamata izglītību un sieviete ar vidējo izglītību. Ja mājsaimniecības galvenais pelnītājs ir vīrietis, tad ienākumu dispersija attiecīgajā izglītības grupā ir lielāka.

2005. gadā MBP ir apsekotas 204 mājsaimniecības, kur galvenais pelnītājs ir vecumā no 18 līdz 39 gadiem un tam ir augstākā izglītība. Ienākumu sadalījuma moda ir 114,5 lati, un vidējie mājsaimniecības ienākumi uz mājsaimniecības locekli mēnesī ir 184,9 lati. Mājsaimniecības, kur galvenais pelnītājs ir vecumā no 18 līdz 39 gadiem un tam ir vidējā izglītība, ir 640. Ienākumu sadalījuma moda ir 68,0 lati, un vidējie mājsaimniecības ienākumi ir 110,0 lati. Mājsaimniecības, kur galvenais pelnītājs ir vecumā no 18 līdz 39 gadiem un tam ir pamata izglītība, MBP pētījumā ir 130. Ienākumu sadalījuma moda ir 56,8 lati, un vidējie mājsaimniecības ienākumi ir 73,6 lati. Ja mājsaimniecības galvenais pelnītājs ir vecumā no 18 līdz 39 gadiem, tad, jo augstāka mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītība, jo augstāki mājsaimniecību ienākumi un lielāka ienākumu izkliede.

MBP ir apsekotas 304 mājsaimniecības, kur galvenais pelnītājs ir vecumā no 40 līdz 59 gadiem un tam ir augstākā izglītība. Ienākumu sadalījuma moda ir 114,3 lati, un vidējie mājsaimniecības ienākumi uz mājsaimniecības locekli mēnesī ir 169,7 lati. Mājsaimniecības,

kur galvenais pelnītājs ir vecumā no 40 līdz 59 gadiem un tam ir vidējā izglītība, ir 1020. Ienākumu sadalījuma moda ir 67,8 lati, un vidējie mājsaimniecības ienākumi ir 103,0 lati. Mājsaimniecības, kur galvenais pelnītājs ir vecumā no 40 līdz 59 gadiem un tam ir pamata izglītība, ir 135. Ienākumu sadalījuma moda ir 49,2 lati, un vidējie mājsaimniecības ienākumi ir 73,0 lati.

MBP ir apsekotas 191 mājsaimniecības, kur galvenais pelnītājs ir vecumā no 60 gadiem un vairāk un tam ir augstākā izglītība. Ienākumu sadalījuma moda ir 84,1 lats, un vidējie mājsaimniecības ienākumi uz mājsaimniecības locekli mēnesī ir 150,0 lati. Mājsaimniecības, kur galvenais pelnītājs ir vecumā no 60 gadiem un vairāk un tam ir vidējā izglītība, ir 569. Ienākumu sadalījuma moda ir 80,6 lati, un vidējie mājsaimniecības ienākumi ir 101,0 lati. Mājsaimniecības, kur galvenais pelnītājs ir vecumā no 60 gadiem un vairāk un tam ir pamata izglītība, ir 560. Ienākumu sadalījuma moda ir 75,7 lati, un vidējie mājsaimniecības ienākumi ir 80,9 lati.



2.20. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes vidējiem ienākumiem uz mājsaimniecības locekli mēnesī pēc izglītības līmeņa un vecuma 2005. gadā.<sup>1</sup>

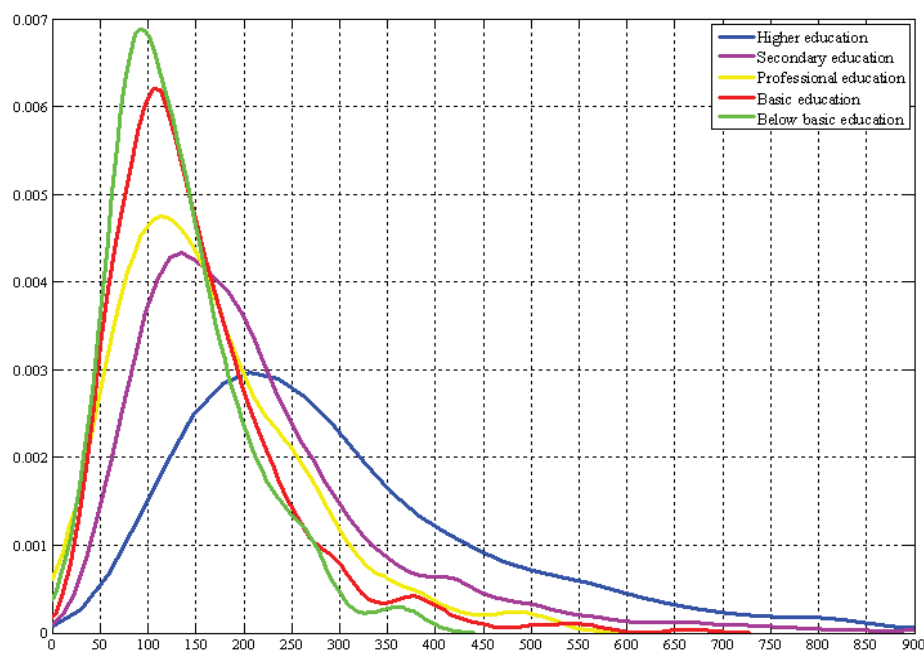
<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

Līdzīgas ienākumu sadalījuma līknes ar aptuveni vienādām modām un dispersijām ir (2.20. attēls):

- augstākās izglītības grupā vecumā no 18 līdz 39 gadiem un no 40 līdz 59 gadiem;
- vidējās izglītības grupā vecumā no 18 līdz 39 gadiem un no 40 līdz 59 gadiem;
- pamatzglītības grupā vecumā no 18 līdz 39 gadiem un no 40 līdz 59 gadiem.

Redzams, ka, jo augstāka izglītība, jo lielāka ienākumu moda. Vecuma grupā "60 gadi un vairāk" no pārējiem ienākumu sadalījumiem būtiski atšķiras sadalījums augstākajā izglītības grupā. Tam ir gan lielāka ienākumu moda, gan būtiski lielāka dispersija.

Tālāk autore aplūko mājsaimniecību patēriņa izdevumu pētījumu. Par galveno dzīves līmeņa rādītāju statistika pēdējos gados uzskata patēriņa izdevumu kopsummu, rēķinot vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī, rīcībā esošo ienākumu uzskatot par pakārtotu rādītāju tā pazeminātās ticamības dēļ (par saviem ienākumiem parasti negrib runāt). Tādēļ kā galveno ilustrāciju autore izmanto mājsaimniecību blīvuma neparametriskās apliecošās sadalījuma līknes pēc patēriņa izdevumiem piecās izglītības grupās (2.21. attēls).



2.21. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes mājsaimniecību patēriņa izdevumiem izglītības grupās 2008. gadā.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2008. gada MBP datus.

Patēriņa izdevumu sadalījumu apliecošās līknes apstiprina izglītības ietekmi uz modālo izdevumu lielumu, uz ko norāda līknes virsotnes novietojums virs horizontālās ass. Jo augstāka galvenā pelnītāja izglītība, jo viņa grupas modālie izdevumi novirzīti vairāk pa labi. To pašu tiešā veidā parāda vidējie lielumi, ko regulāri publicē Centrālā statistikas pārvalde (2.2. tabula). Jātzīmē, ka laika posmā no 2002. gada līdz 2008. gadam patēriņa izdevumi visās mājsaimniecību grupās pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa pieauguši, savukārt 2009. gadā visās mājsaimniecību grupās novērojams patēriņa izdevumu samazinājums, kas saistīts ar ekonomiskās recesijas izraisītu nodarbinātības līmeņa un darba samaksas samazināšanos. „Papildu ietekmi uz patēriņa izdevumu līmeni varēja atstāt parādsaistību esamība daļā mājsaimniecību, jo mājsaimniecības, kuras ir paņēmušas kredītus un hipotekāros aizdevumus, maksā ievērojamas summas par aizdevumu apkalpošanu (tie netiek kvalificēti kā patēriņa izdevumi) un tādejādi ir spiestas ierobežot savus patēriņa izdevumus”<sup>1</sup>.

Neparametriskās sadalījumus apliecošās līknes dod uzskatāmu informāciju arī par citām sadalījumu īpašībām, vispirms par variāciju un asimetriju. Tradicionālā valsts statistika šādu vai cita veida līdzvērtīgu informāciju nepublicē un, cik zināms, arī nerēķina.

2.2. tabula. Patēriņa izdevumi pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī latos (2002-2009).<sup>2</sup>

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Visas mājsaimniecības	91.37	100.38	114.08	128.05	155.19	200.26	232.06	195.27
Mājsaimniecības pēc galvenā pelnītāja izglītības:								
Augstākā	142.71	163.66	169	190.92	224.12	282.92	337.46	273.37
vidējā, vidējā profesionālā	86.27	93.17	108.47	124.74	147.45	192.44	215.04	178.31
arodskolas izglītība	67.24	72.5	96.03	97.91	129.25	155.17	165.02	154.99
Pamatskolas	65.24	66.14	73.04	80.9	102.40	135.28	139.57	128.45
Zemāka par pamatskolas	60.63	55.58	62.28	72.15	86.37	103.32	120.98	98.33

Par patēriņa izdevumu dažādību vienas izglītības grupas mājsaimniecībās liecina atbilstošās līknes aizņemtais apgabals uz horizontālās ass, bet vēl spilgtāk – modālās virsotnes augstums virs horizontālās ass. Salīdzinot ar citu grupu līknēm, viszemākā virsotne ir līknei, kura atbilst mājsaimniecību grupai ar augstāko izglītību. Tā kā laukumi zem visām līknēm ir vienādi un vienu vienību lieli, tad zema modālā virsotne nozīmē, ka līkne atrodas samērā augstu virs

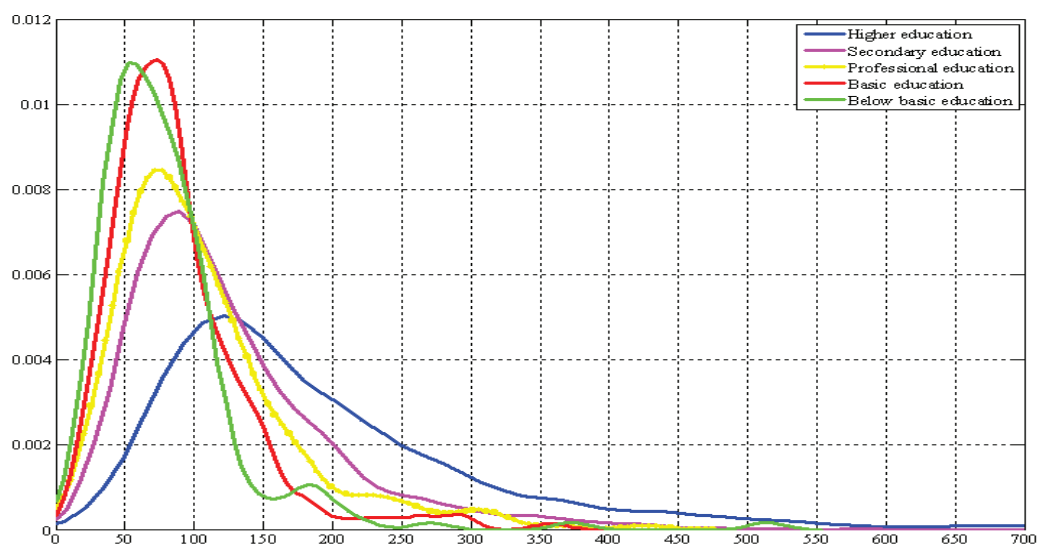
<sup>1</sup> Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2009. gadā (2010). Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 10. lpp.

<sup>2</sup> Datu avots: 1) Mājsaimniecības budžets 2002., 2003., 2004., 2005. gadā. Statistikas biļetens. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. - Rīga, 2003., 2004., 2005, 2006. 2) Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2006. gadā. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. - Rīga, 2007. 3) 2007. gada mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. - Rīga, 2008. 4) Mājsaimniecību budžetu apsekojuma galvenie rezultāti 2008. gadā. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. - Rīga, 2009. 5) Mājsaimniecību budžetu apsekojuma galvenie rezultāti 2009. gadā. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. - Rīga, 2010.



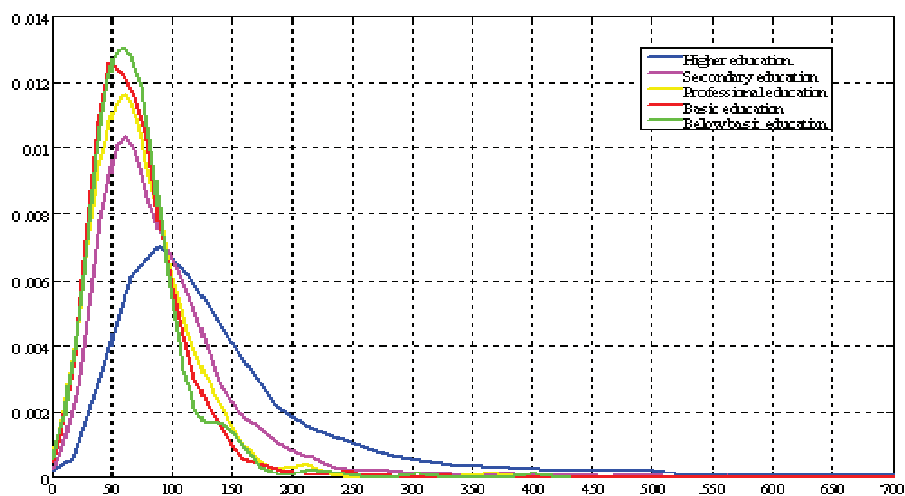
abscisu ass, arī tālu no modālās virsotnes. Tas savukārt norāda, ka augstākās izglītības grupā ir mājsaimniecības ar zemiem, vidējiem, augstiem un relatīvi ļoti augstiem patēriņa izdevumiem. Turklāt visas šīs labklājības apakšgrupas ir pietiekami pārstāvētas izlasē. Augstākā izglītība dod iespēju ievērojami uzlabot savu dzīves līmeni, taču katram pašam šī iespēja jāpārvērš realitātē. Jāatzīmē, ka arī, piemēram, Apvienotajā Karalistē, Vācijā, Luksemburgā augstākās izglītības grupa raksturojas ar lielāku ienākumu dispersiju (2.1. pielikums).

Sadalījumus apliecošās līknes, kas atbilst zemāku izglītības grupu mājsaimniecību sadalījumiem pēc patēriņa izdevumiem, ir savā starpā mazāk atšķirīgas. Modālās virsotnes visaugstāk atrodas abām viszemākās izglītības grupām. Tātad šajā grupā labklājības dažādība ir vismazākā. Līknes tuvojas abscisu asij, jau sasniedzot 200 latu robežu. Tātad šajās grupās var sagaidīt tikai atsevišķas mājsaimniecības, kuru patēriņa izdevumi pārsniegs 200 latus mēnesī (2005. gada ienākumu un cenu apstākļos).



2.22. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes mājsaimniecību patēriņa izdevumiem izglītības grupās 2005. gadā.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.



2.23. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes mājsaimniecību patēriņa izdevumiem izglītības grupās 2002. gadā.<sup>1</sup>

Abas vidējās izglītības grupas veido diezgan līdzīgas sadalījumus apliecošās līknes. Tomēr tās ir līdzīgākas zemās izglītības mājsaimniecību grupu līknēm. Visatšķirīgākā sadalījuma līkne ir mājsaimniecībām, kuru galvenajam pelnītājam ir augstākā izglītība.

Sadalījumu apliecošās līknes dod priekšstatu arī par izlīdzināto sadalījumu asimetriju. Visās piecās izglītības grupās ir vērojama labējā asimetrija: līkņu labējais zars ir izstiepts, kreisais aprauts. Visas līknes labajā zarā aizstiepjas līdz 500-600 latu atzīmei, taču, neskaitot augstākās izglītības grupu, jau 300-350 latu intervālā asimptotiski tuvojas abscisu asij. Ir tikai atsevišķas mājsaimniecības, kas pārsniedz šo patēriņa līmeni. Toties līkne, kas atbilst augstākās izglītības grupai, asimptotiski tuvojas abscisu asij tikai aiz 600 latu robežas, bet 300-450 latu robežās šī līkne ievērojami paceļas virs horizontālās ass. Tātad minētajā grupā šādas mājsaimniecības nav nekāds retums. Līknes samērā laidens izliekums šajā apgabalā norāda, ka minētā izlases apakškopa ir pat pietiekami reprezentatīva.

Ja apliecošās sadalījuma līknes aprēķina pēc vairāku gadu datiem, tās salīdzinot, var iegūt informāciju, kā notiek sabiedrības noslāņošanās pēc materiālās dzīves līmeņa (skatīt 2.21., 2.22. un 2.23. attēlus un 2.1. pielikumu).

Salīdzinot attēlus, var secināt, ka 2002.-2004. gadu periodā smailāka un augstāka ir kļuvusi tikai viszemākās izglītības grupas līkne. Tās pārstāvji ir turpinājuši grīmt nabadzībā. Visu pārējo izglītības grupu līknes ir kļuvušas lēzenākas un to virsotnes zemākas. Tas nozīmē, ka šajās grupās ir turpinājusies tālāka noslāņošanās.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002. gada MBP datus.

Mājsaimniecību sadalījuma apliecošās līknes var aprēķināt ar dažādiem citiem labklājības rādītājiem.

2.1. pielikumā dotas sadalījumu apliecošās līknes ienākumiem un patēriņa izdevumiem mājsaimniecību ienākumu grupām.

## 2.2. Lorenca līkne un ar to saistītie nevienlīdzības mēri

Kā mērīt nevienlīdzību ienākumu sadalījumā – tas ir uzdevums, ar kuru ekonomisti nodarbojas daudzus gadus. Par to var lasīt Nigarda, Sandstroma (*Nygaard, Sandstrom*, 1981), Dītona (*Deaton*, 1997), Papamidimitriju (*Papamidimitriou* editor, 1994), Blandela, Prestona, Volkera (*Blundell, Preston, Walker*, editors, 1994), Kouvela (*Cowel*, 1995) darbos. Nobela prēmijas laureāts ekonomikā Amartja Sens (*Amartya Sen*) tomēr ir kritisks, norādot, ka nevienlīdzība un sociālās labklājības zaudējums, kuru nevienlīdzība rada, ir atšķirīgas koncepcijas. “Ideja par nevienlīdzības mērīšanu uz vispārējās sociālās labklājības funkcijas bāzes, izveido fundamentāli nepareizu priekšstatu. Tas sniedz skaidri formulētu atbildi, bet uz citu jautājumu, nevis uz to, kurš tika iepriekš uzstādīts.”<sup>1</sup>

Nevienlīdzības salīdzinājumos visbiežāk izmanto Lorenca līkni<sup>2</sup> un Džini indeksu.

Lorenca līkne ir pazīstama konstrukcija, kas attēlo iedzīvotāju proporcijas no nabadzīgākajiem uz bagātākajiem atbilstoši ienākumu daļām, ko tie izlieto. Autori ir vienisprātis: ja viena sadalījuma Lorenca līkne ir iekšpus cita sadalījuma Lorenca līknes, tad pirmajā sadalījumā nevienlīdzība ir mazāka<sup>3</sup>. Lorenca līkne ir saistīta ar atbilstošo ienākumu sadalījumu. Ja ienākumu sadalījums atbilst logonormālajam sadalījumam, tad Lorenca līkne ir simetriska.

Pētījumos visbiežāk izmantotie ienākumu un izdevumu nevienlīdzības mēri ir: Džini indekss, Atkinsona nevienlīdzības mērs, Teila entropijas mērs un ienākumu logaritma dispersija, kā arī ar Lorenca līkni saistītais Robina Huda indekss. Viens no izplatītākajiem nevienlīdzības mēriem ir Džini koeficients<sup>4</sup>. Statistiķi interpretē Džini indeksu šādi: "Gini indekss rāda, cik vienlīdzīgi valstī tiek sadalīta materiālo labumu masa. Tas variē no 0 līdz 1. Vienlīdzīgs nullei tas ir, ja pastāv absolūta vienlīdzība, bet – 1, ja pastāv absolūta nevienlīdzība ienākumu

---

<sup>1</sup> Sen, A. K. (1978). Ethical Measurement of Inequality: Some Difficulties', in Krelle W. and Shorrocks A. F. (eds.) *Personal Income Distribution*. Amsterdam, North-Holland.

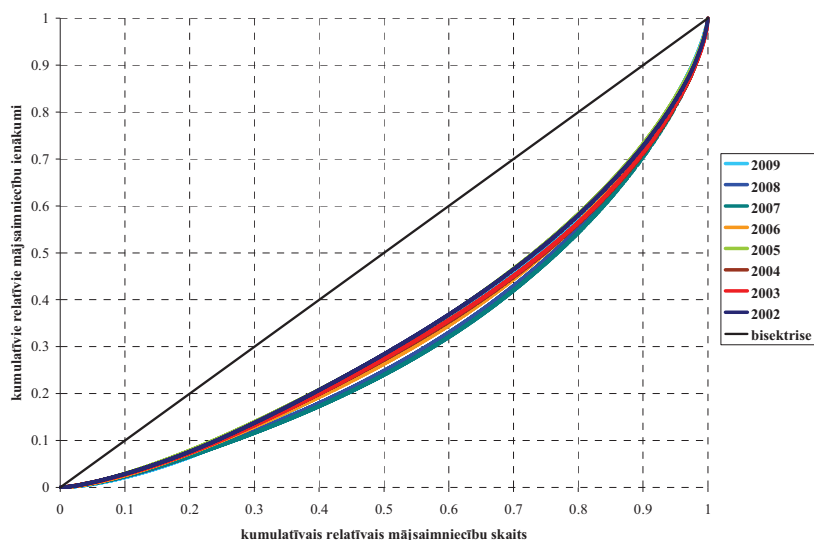
<sup>2</sup> Lorenca līkni rakstā *Methods of measuring concentration of wealth*. *Journal of the American Statistical Association*, 1905, 5, 209-219 piedāvāja amerikāņu ekonomists M. O. Lorencs (*Max Otto Lorenz* (1880-1962)).

<sup>3</sup> Fields, G. S. (2001). *Distribution and Development. A New Look at the Developing World*. The MIT Press. Cambridge.

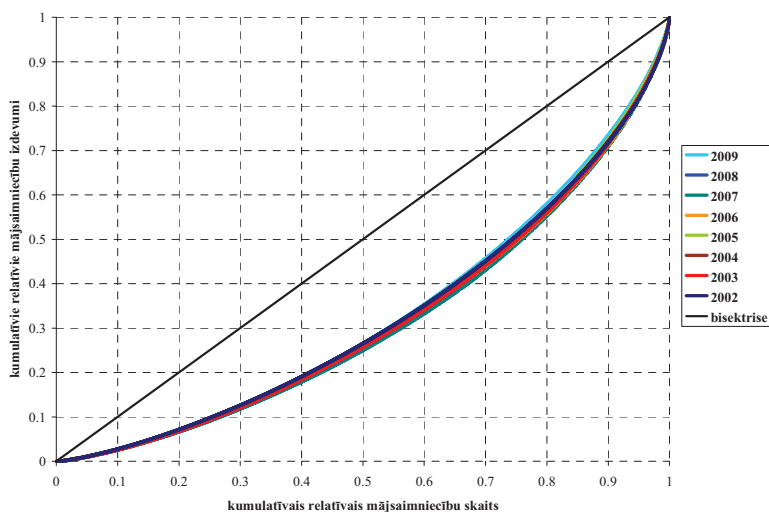
<sup>4</sup> Džini indeksu 1912. gadā piedāvāja itāļu zinātnieks K. Džini (*Corrado Gini* (1884- 1965)) darbā *Gini C., Variabilita e mutabilita, Bologna, 1912*.

sadalē.<sup>1</sup> Džini koeficients bieži tiek aprēķināts, izmantojot Lorenca līkni, bet to var izteikt arī tieši no datiem.

Ar Lorenca līkni saistīts nevienlīdzības mērs ir arī Robina Huda indekss. Robina Huda indekss ir vienāds ar maksimālo starpību starp ordināti uz bisektrises un ordināti uz Lorenca līknes uz vienas un tās pašas vertikāles. Robina Huda indekss delalizētāk tiek aplūkots 2.2.3. sadaļā.



2.24. attēls. Lorenca funkcijas mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī (2002-2009).<sup>2</sup>

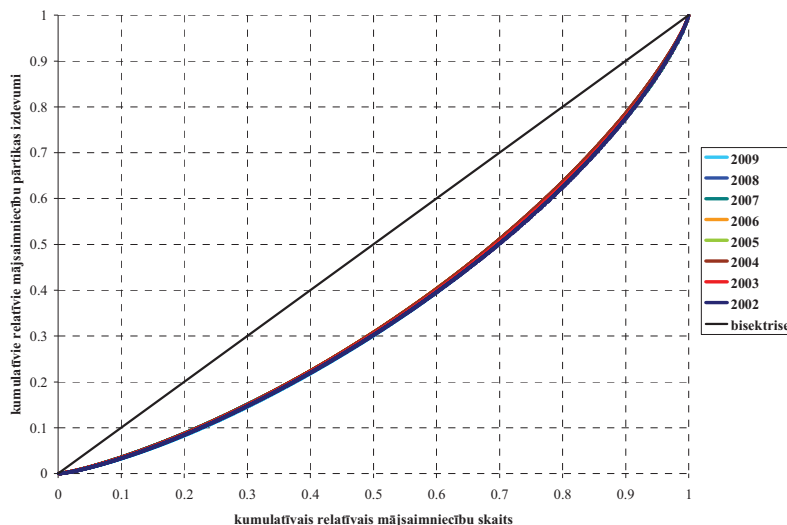


2.25. attēls. Lorenca funkcijas mājsaimniecību patēriņa izdevumiem vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī (2002-2009).<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2001). *Mājsaimniecības budžets 2000. gadā*. Statistikas biļetens. Rīga.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005. gada MBP datus un 2007., 2008., 2009., 2010. gada *EU-SILC* datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005., 2006., 2007., 2008., 2009. gada MBP datus.



2.26. attēls. Lorenca funkcijas mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumiem vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī (2002-2009).<sup>1</sup>

Attēlā 2.26. redzams, ka Lorenca līknes pārtikas patēriņa izdevumiem visos gados ir simetriskas un praktiski sakrīt. Tas no jauna apstiprina augstāk apspriesto tēzi, ka pārtikas patēriņa sadalījums ir logonormāls.

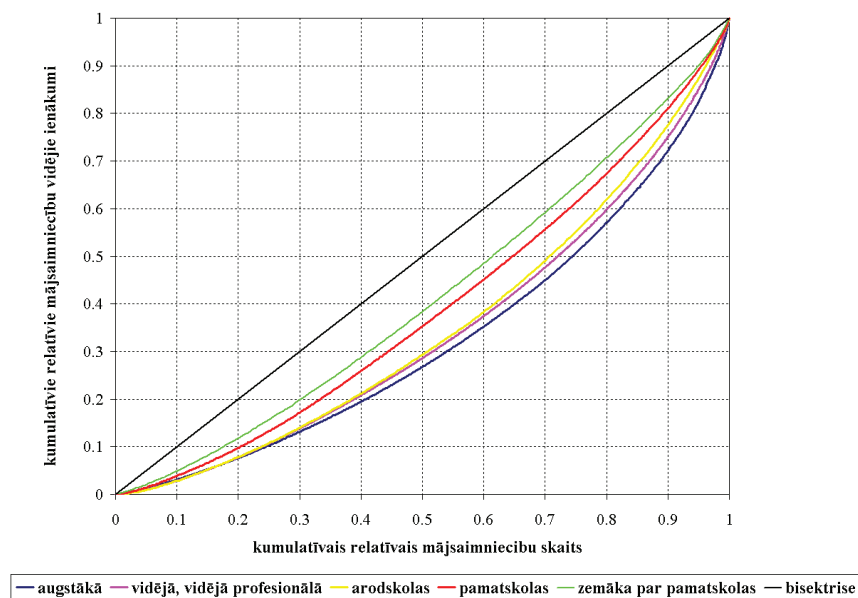
### 2.2.1. Izglītības ietekme uz Latvijas mājsaimniecību Lorenca līkni un Džini indeksu

Lai salīdzinātu ienākumu nevienlīdzību izglītības grupās, autore izmanto empīriskās Lorenca līknes. Ja viena sadalījuma Lorenca līkne ir iekšpus cita sadalījuma Lorenca līknes, tad pirmajā sadalījumā nevienlīdzība ir mazāka. Attēlā 2.27 parādītas Lorenca funkcijas mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam 2005. gadā izglītības grupās pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa. Redzams, ka Lorenca līknes savā starpā nekrustojas, un Lorenca līknes, kas atbilst zemākai izglītības grupai, atrodas tuvāk bisektrisei. Tas liecina, ka, jo augstāka mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītība, jo lielāka ienākumu nevienlīdzība. Jo tuvāk Lorenca līkne ir bisektrisei, jo mazāka ir ienākumu nevienlīdzība un mazāks arī atbilstošais Džini indekss.

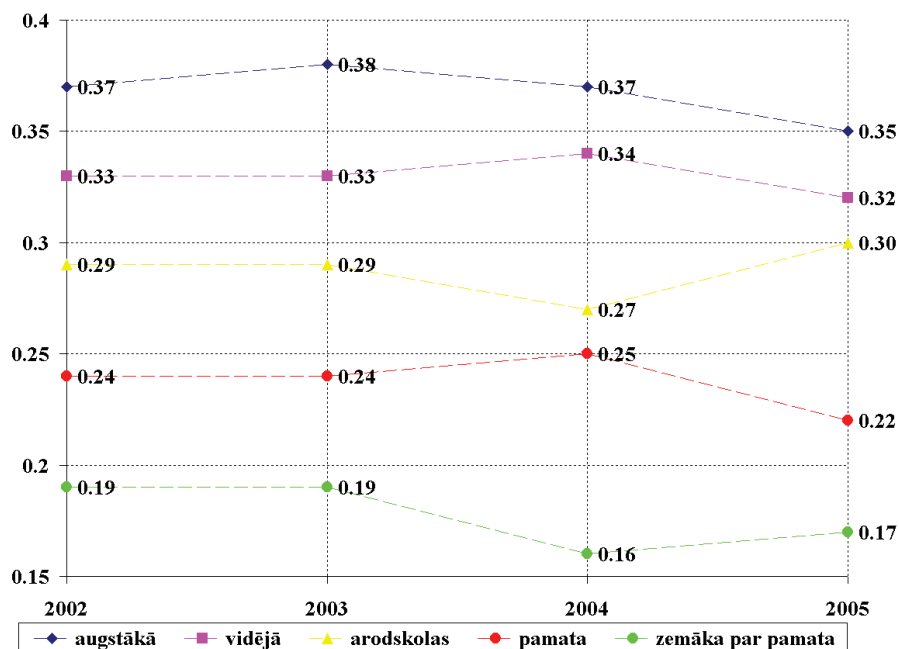
Iegūtie Džini indeksu aprēķinu rezultāti rāda (2.28. attēls), ka visos četros gados, jo augstāka ir mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītība, jo lielāks ir Džini indekss. Tas liecina: jo augstāka izglītības grupa, jo lielāka noslāņošanās pēc ienākumiem ir katrā no izglītības

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005., 2006., 2007., 2008., 2009. gada MBP datus.

grupām. Džini indekss visus gadus katrā no izglītības grupām ir samērā stabils, maksimāli mainās par 3 procentu punktiem.



2.27. attēls. Lorenca funkcijas mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli pēc mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2005. gadā.<sup>1</sup>



2.28. attēls. Džini koeficienti mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam pēc mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītības līmeņa (2002-2005).<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005. gada MBP datus.

Aprēķinātie Džini indeksi rāda, ka ienākumu nevienlīdzība ir lielāka, ja ir augstāka izglītības grupa (attēls 2.28).

Tālāk tāpat kā iepriekš (sk. 59. lpp.) aplūkotas trīs izglītības grupas. No mājsaimniecībām, kur galvenajam pelnītājam ir augstākā izglītība, pilsētās atrodas apmēram 80%, bet laukos – 20% mājsaimniecību, tāda pati attiecība saglabājas arī mājsaimniecību apakšgrupās pēc dzimuma un vecuma. Augstākās izglītības grupā mājsaimniecībām, kas atrodas laukos un pilsētā, apmēram 43% mājsaimniecību galvenais pelnītājs ir vīrietis, bet 57% mājsaimniecību galvenā pelnītāja ir sieviete. Pilsētu un lauku mājsaimniecības pēc vecuma struktūras arī ir līdzīgas. Apmēram 30% ir mājsaimniecību, kur galvenais pelnītājs ir vecumā no 18 līdz 39 gadiem. Tabulā 2.3. doti rīcībā esošā ienākuma Džini indeksi mājsaimniecībām pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa apakšgrupās pēc vecuma un dzimuma.

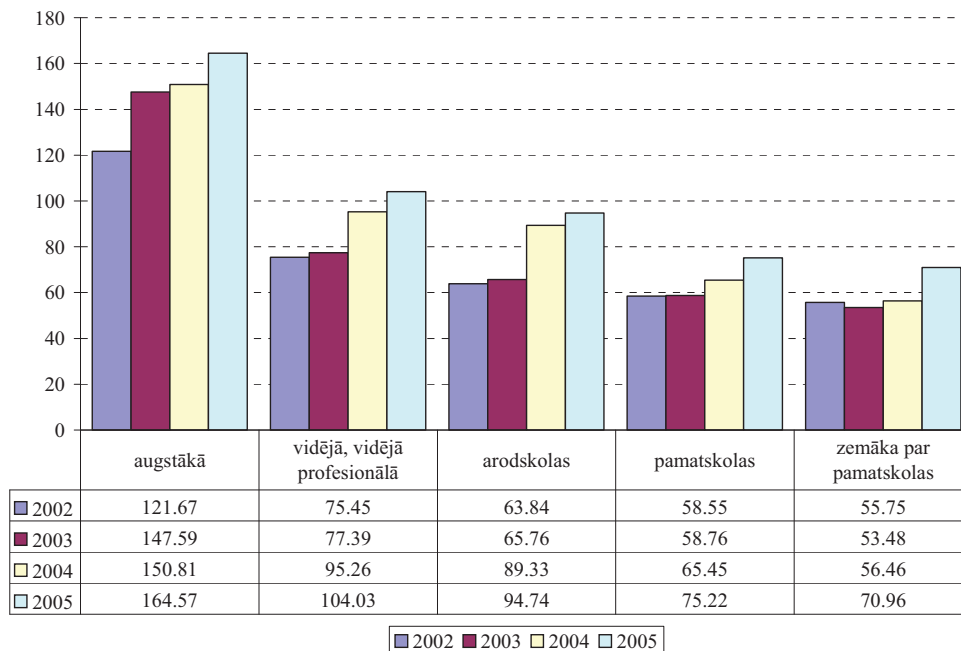
2.3. tabula. Džini indeksi rīcībā esošajam ienākumam mājsaimniecībās pēc izglītības līmeņa, dzimuma un vecuma 2005. gadā.<sup>1</sup>

	augstākā	vidējā	pamatskolas
Visas mājsaimniecības, tai skaitā pēc galvenā pelnītāja:	0.345	0.310	0.213
dzimums – sieviete	0.344	0.299	0.177
dzimums – vīrietis	0.341	0.310	0.244
vecums – no 18 līdz 39 gadiem	0.348	0.347	0.300
vecums – no 40 līdz 59 gadiem	0.331	0.317	0.316
vecums – 60 gadi un vairāk	0.347	0.238	0.160

Izglītības apakšgrupās pēc dzimuma vai vecuma var konstatēt, ka Džini indekss palielinās mājsaimniecību ienākumiem, kurās galvenais pelnītājs ir sieviete, pārejot no pamatskolas izglītības uz vidējo un augstāko. Tāda pati tendence saglabājas arī mājsaimniecību grupā, kurā galvenā pelnītāja vecums ir 60 gadi un vairāk.

Augstākās izglītības grupā, izdalot mājsaimniecību apakšgrupas pēc vecuma un dzimuma, redzams, ka Džini indeksi būtiski neatšķiras (ir aptuveni vienādi).

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.



2.29. attēls. Rīcībā esošais ienākums pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī latos.<sup>1</sup>

Salīdzinot vidējā rīcībā esošā ienākuma atšķirības blakus esošajās izglītības grupās (2.29. attēls), redzams, ka ienākumu atšķirība visvairāk mainās, pārejot no vidējās profesionālās izglītības grupas uz augstāko. 2005. gadā rīcībā esošais ienākums, pārejot uz augstākās izglītības grupu, pieaug par 58%, bet 2003. gadā – pat par 91%.

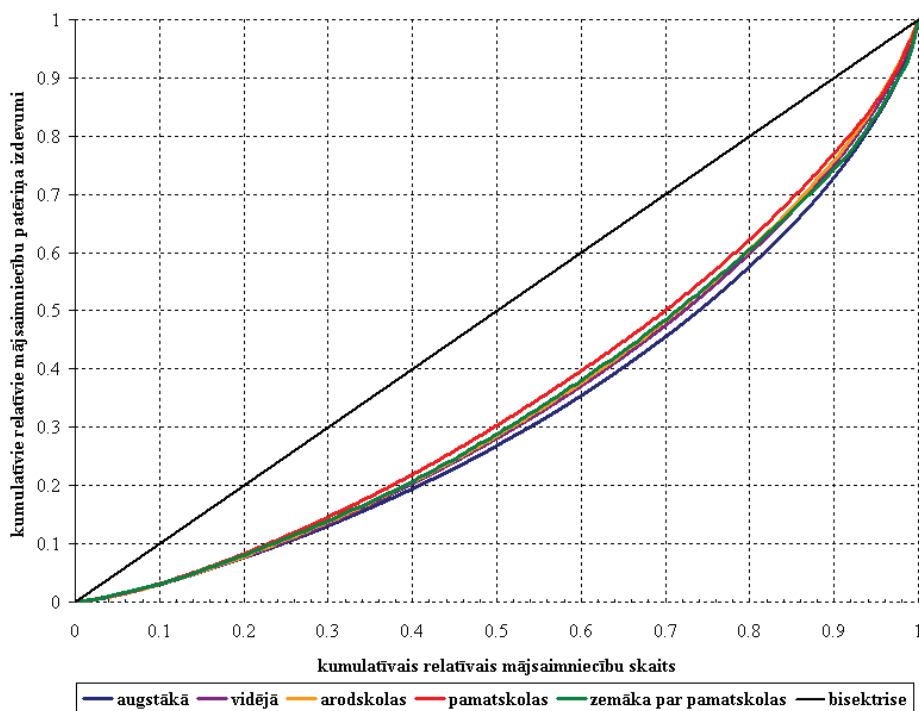
2002. un 2003. gadā var vērot: jo augstāka izglītības grupa, salīdzinot ar iepriekšējo, jo lielāka atšķirība ienākumos. 2004. un 2005. gadā šī tendence nesaglabājas. Otra lielākā atšķirība vidējos ienākumos ir starp arodskolas un pamatskolas izglītības grupām.

Lorenca līknes un Džini indeksa novērtējumi mājsaimniecību patēriņa izdevumiem.

Attēlā 2.30. redzamas Lorenca līknes patēriņa izdevumiem mājsaimniecību grupās pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa. Visām izglītības grupām Lorenca līknes 2005. gadā atrodas tuvu. Tas liecina, ka visās izglītības grupās nevienlīdzība ir apmēram vienāda. Par to liecina arī aprēķinātie Džini indeksi, kuri 2005. gadā neatšķiras vairāk kā par diviem procentpunktiem.

<sup>1</sup> Avots: Mājsaimniecības budžets 2002., 2003., 2004., 2005. gadā. Statistikas biļetens. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. - Rīga, 2003., 2004., 2005., 2006.

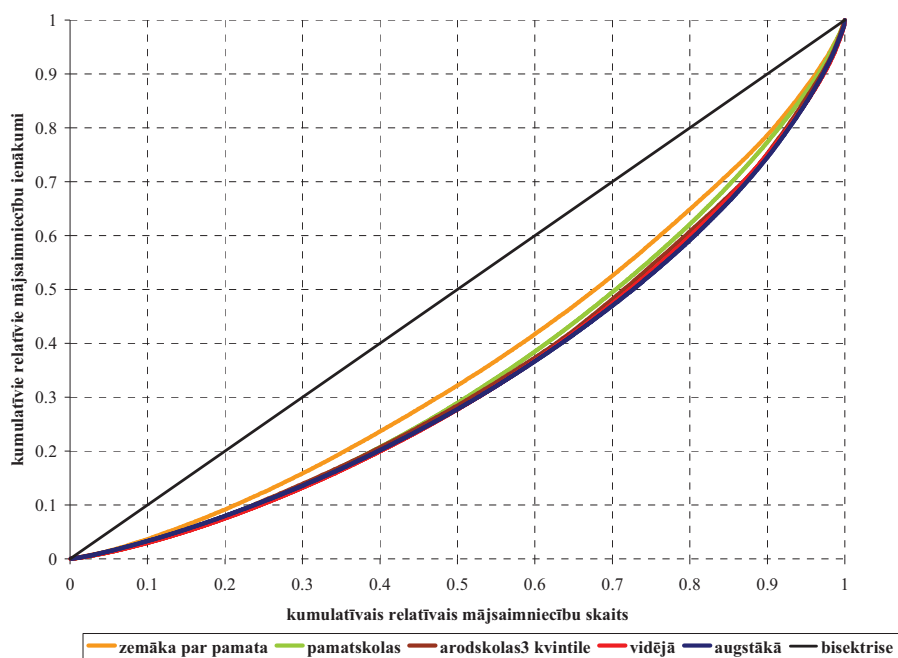




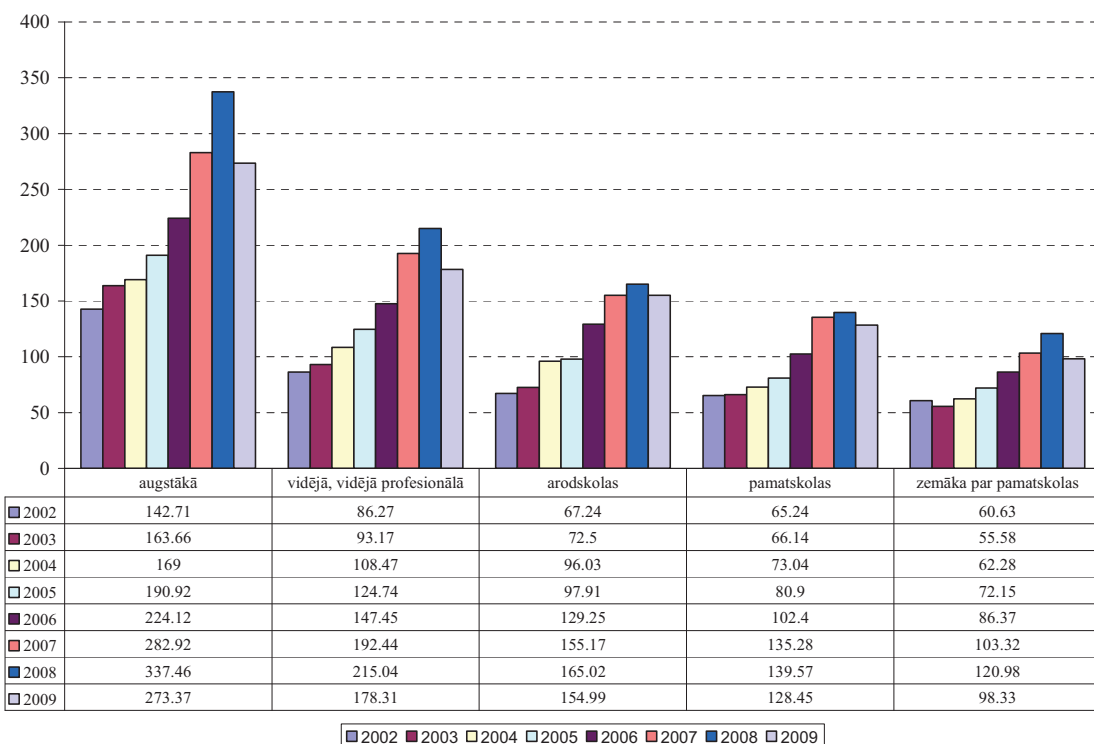
2.30. attēls. Lorenca funkcijas mājsaimniecību patēriņa izdevumiem uz vienu mājsaimniecības locekli pēc mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2005. gadā.<sup>1</sup>

Attēlā 2.30 redzamas Lorenca līknes patēriņa izdevumiem mājsaimniecību grupās pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2005. gadā. Lorenca līkņu novietojums mājsaimniecību patēriņa izdevumiem 2009. gadā pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa (2.31. attēls) rāda vismazākā patēriņa izdevumu nevienlīdzību, salīdzinot ar parējām ir izglītības grupā zemāka par pamata. Salīdzinot vidējos patēriņa izdevumus blakus esošajās izglītības grupās (2.31. attēls), redzams, ka vislielākā atšķirība (tāpat kā pēc vidējiem ienākumiem) visos gados saglabājas starp vidējās, vidējās profesionālās izglītības grupu un augstākās izglītības grupu. Piemēram, 2005. gadā augstākās izglītības grupas vidējie patēriņa izdevumi bija par 53% lielāki nekā vidējās, vidējās profesionālās izglītības grupai.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.



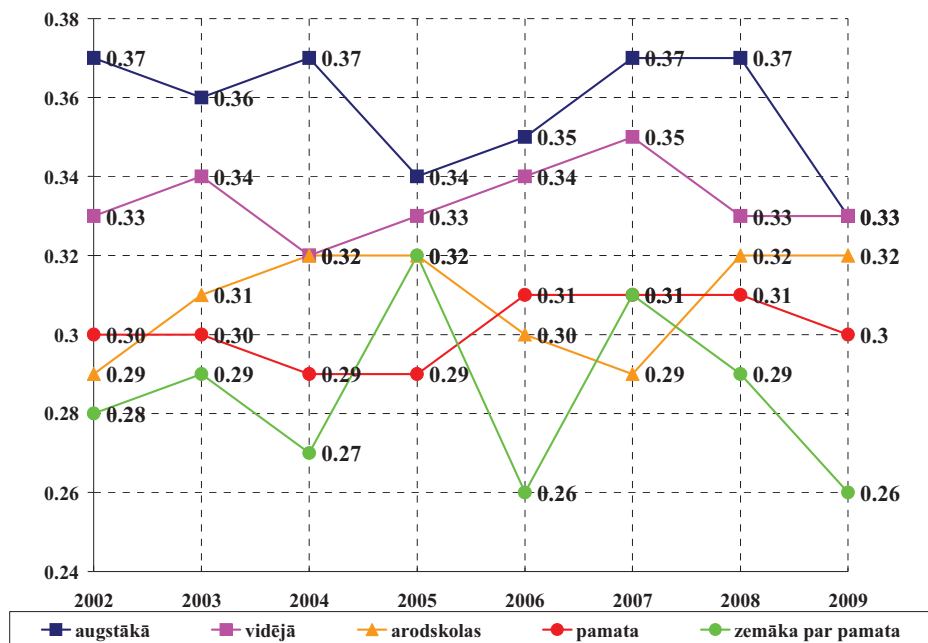
2.31. attēls. Lorenca funkcijas mājsaimniecību patēriņa izdevumiem uz vienu mājsaimniecības locekli pēc mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2009. gadā.<sup>1</sup>



2.32. attēls. Patēriņa izdevumi pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī latos.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: Mājsaimniecības budžets 2002., 2003., 2004., 2005. gadā. Statistikas biļetens. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. - Rīga, 2003., 2004., 2005., 2006.



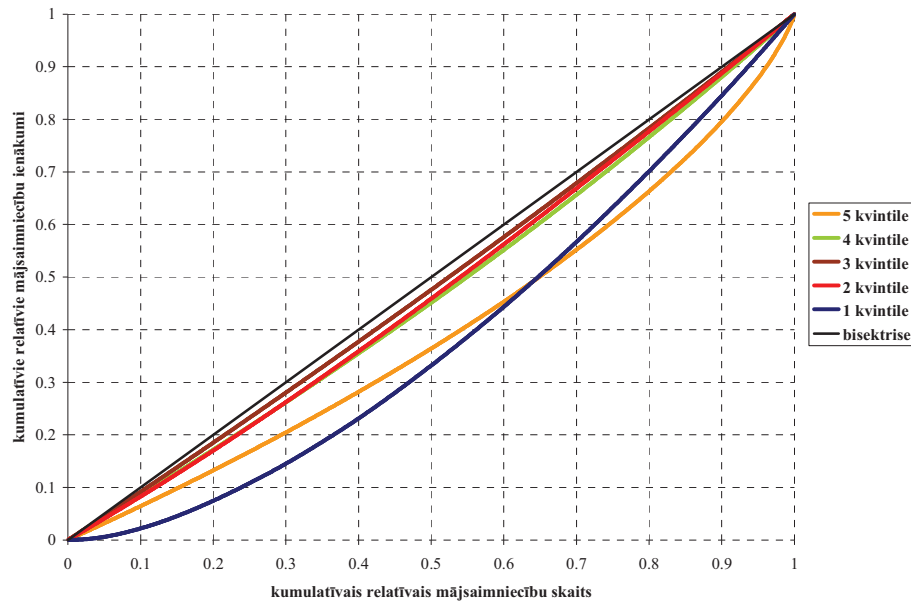
2.33. attēls. Džini koeficienti mājsaimniecību patēriņa izdevumiem pēc mājsaimniecības galvenā pelnītāja izglītības līmeņa (2002-2009).<sup>1</sup>

Džini indeksiem patēriņa izdevumiem izglītības grupās nesaglabājas izteiktā tendence, kas bija raksturīga Džini indeksiem pēc ienākumiem – jo augstāka izglītības grupa, jo lielāks Džini indekss. Visus gadus no 2002. līdz 2008. gadam Džini indekss patēriņa izdevumiem augstākās izglītības grupā ir lielāks nekā citās izglītības grupās.

### 2.2.2. Ienākumu ietekme uz Latvijas mājsaimniecību Lorenca līkni un Džini indeksu

Izmantojot Latvijas Centrālās statistikas pārvaldes mājsaimniecību budžeta pētījuma datus un *EU-SILC* apsekojuma datus, iegūtas empīriskās Lorenca līknes un Džini indeksi rīcībā esošajam ienākumam un pārtikas patēriņa izdevumiem kvintiļu grupām (2.5. tabula). Attēlā 2.34. Lorenca līknes parādītas grafiski. Lorenca funkcijas un Džini indeksi kvintiļu ietvaros aprēķināti arī galvenajai patēriņa grupai – pārtikai un bezalkoholiskajiem dzērieniem. Tabulā 2.4. parādīts rīcībā esošais ienākums latos vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī Latvijā no 2002. gada līdz 2007. gadam.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005., 2006., 2007., 2008., 2009. gadu MBP datus.



2.34. attēls. Mājsaimniecību kvintiļu Lorenca līknes rīcībā esošajam ienākumam 2009. gadā.<sup>1</sup>

Kā redzams attēlos 2.2. pielikumā, Lorenca līknes ienākumiem visos gados krustojas pirmajai un piektajai kvintilei. Ja mēra ienākumu nevienlīdzību, kas atbilst 30% nabadzīgāko mājsaimniecību, ir redzams, ka piektās kvintiles ienākumu sadalījums ir vienlīdzīgāks. Bet, ja aplūko ienākumu daļu, kas atbilst 30% bagātāko mājsaimniecību, tad redzams, ka pirmās kvintiles ienākumu sadalījums ir vienlīdzīgāks nekā piektai kvintilei. Šāda likumsakarība Latvijas mājsaimniecību ienākumiem raksturīga aplūkotajā laika periodā no 2002. gada līdz 2009. gadam.

Pirmās kvintiles un piektās kvintiles krustpunkts 2009. gadā ir (0,64; 0,49). Tātad gan turīgāko mājsaimniecību kvintilē, gan nabadzīgo mājsaimniecību kvintilē 64% mājsaimniecību saņem 49% no atbilstošo kvintiļu kopējiem ienākumiem. Pie tam 64% nabadzīgāko turīgo mājsaimniecību starpā nevienlīdzība ir mazāka, nekā nevienlīdzība 64% nabadzīgāko trūcīgo mājsaimniecību starpā. Kvintiļu krustpunkta dinamika parādīta 9. attēlā 2.2. pielikumā.

Kā redzams attēlā 2.34, 2009. gadā trešās kvintiles Lorenca līkne atrodas vistuvāk bisektrisei. Otrās kvintiles Lorenca līkne atrodas tālāk, ceturtais kvintile atrodas vēl tālāk. Lorenca līknes savā starpā nekrustojas. Šāds Lorenca līkņu izvietojums ienākumiem kvintiļu grupās saglabājas visus gadus.

Tabulā 2.5 un attēlos 2.2. pielikumā parādīti Lorenca līkņu un Džini indeksu aprēķinu rezultāti rīcībā esošajam ienākumam kvintiļu grupās 2005. gadā, izmantojot datus no MBP un

*EU-SILC* apsekojumiem. Autore uzskata par svarīgu konstatēt, ka aprēķini ļauj izdarīt vienus un tos pašus secinājumus: vislielākā ienākumu nevienlīdzība ir mājsaimniecību pirmās un piektās kvintiles ietvaros, pirmās kvintiles mājsaimniecības ir nevienlīdzīgākas pie zemiem ienākumiem, piektās kvintiles mājsaimniecības ir nevienlīdzīgākas pie augstiem ienākumiem.

2.4. tabula. Rīcībā esošais ienākums latos vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī kvintiļu grupās (2002-2009).<sup>2</sup>

Gads	1. kvintile	2. kvintile	3. kvintile	4. kvintile	5. kvintile
2002	31.41	54.26	68.24	91.96	178.64
2003	31.87	56.19	70.25	94.75	196.50
2004	38.42	65.14	82.65	112.78	230.14
2005*	44.79	72.59	92.63	126.71	240.47
2005**	34.42	64.41	81.13	113.61	229.57
2006	54.52	91.78	125.43	178.49	336.35
2007	69.96	120.78	175.17	259.11	522.06
2008	79.93	143.27	201.28	293.62	576.01
2009	69.99	141.48	182.93	252.13	473.92

\* Ienākumi no MBP 2005. gadā. \*\* Ienākumi no *EU-SILC* 2006. gadā.

2.5. tabula. Džini indeksi Latvijas mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam kvintiļu grupās (2002-2009).<sup>3</sup>

Kvintiles	2002	2003	2004	2005*	2005**	2006	2007	2008	2009
1. kvintile	0.172	0.178	0.167	0.175	0.211	0.199	0.190	0.201	0.230
2. kvintile	0.045	0.043	0.041	0.044	0.041	0.037	0.043	0.037	0.055
3. kvintile	0.033	0.035	0.042	0.045	0.050	0.049	0.062	0.058	0.033
4. kvintile	0.061	0.063	0.061	0.061	0.071	0.069	0.073	0.071	0.065
5. kvintile	0.226	0.238	0.238	0.209	0.244	0.208	0.219	0.217	0.202

\* Rezultāti iegūti, izmantojot MBP 2005. gadā. \*\* Rezultāti iegūti, izmantojot *EU-SILC* 2006. gadā.

Aplūkojot tabulu 2.5., var konstatēt, ka vislielākā ienākumu nevienlīdzība ir pirmās un piektās kvintiles ietvaros. Tas arī bija sagaidāms, jo pirmā un piektā kvintile zināmā nozīmē sastāv no marginālām personām – nabadzīgākām un bagātākām. Savukārt otrajā, trešajā un ceturtajā kvintilē ienākumu sadalījums ir visvienmērīgākais. Skaidrojums: otrā, trešā un ceturta kvintile satur vidusšķiru – regulārāko un prognozējamāko sabiedrības daļu, ko institucionālisti vērtē kā sabiedrības stabilitātes garantu. Ja vēlas pētīt ienākumu ziņā homogēnākas mājsaimniecību grupas, pirmo un piekto kvintili nepieciešams sadalīt sīkākās apakšgrupās, ja to atļauj izlases apjoms.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2010. gada *EU-SILC* datus.

<sup>2</sup> Avots: Mājsaimniecības budžets 2002., 2003., 2004., 2005. gadā. Ienākumi un dzīves apstākļi 2006, 2007, 2008., 2009., 2010. gadā. LR CSP.

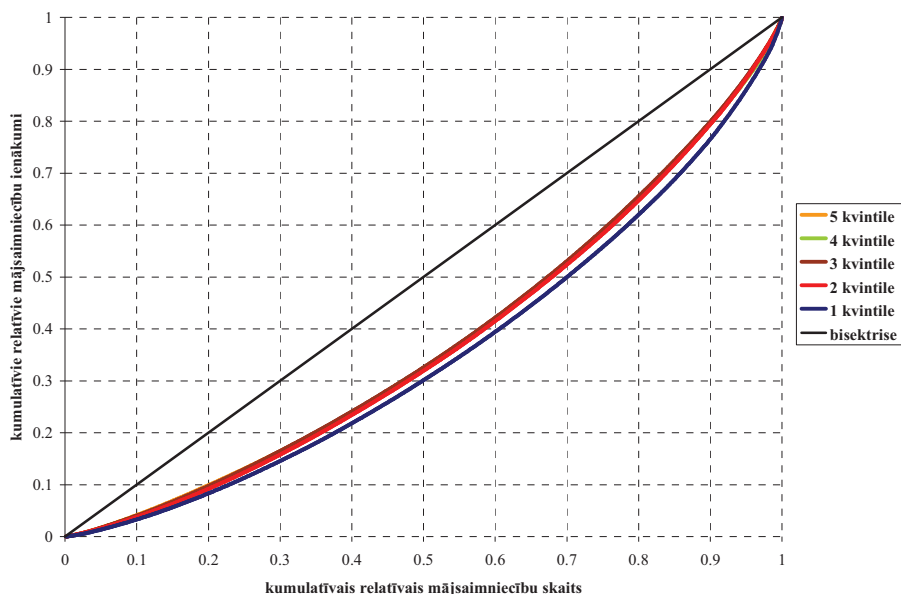
<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005. gadu MBP datus un *EU-SILC* datus par 2006., 2007., 2008., 2009., 2010. gadiem.

2.6. tabula. Džini indeksi Latvijas mājsaimniecību izdevumiem pārtikai kvintiļu grupās un visām mājsaimniecībām (2002-2009).<sup>1</sup>

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1. kvintile	0.310	0.275	0.263	0.262	0.273	0.270	0.278	0.294
2. kvintile	0.307	0.246	0.246	0.267	0.245	0.261	0.254	0.260
3. kvintile	0.275	0.227	0.239	0.245	0.249	0.248	0.258	0.249
4. kvintile	0.278	0.380	0.241	0.237	0.262	0.267	0.246	0.254
5. kvintile	0.255	0.252	0.248	0.254	0.256	0.268	0.260	0.251
Visas mājsaimniecības	0.288	0.284	0.276	0.281	0.278	0.283	0.281	0.286

Tabulā 2.6 redzams, ka laikā no 2002. gada līdz 2009. gadam visām mājsaimniecībām kopumā Džini indekss ir no 0,28 līdz 0,29. Latvijā arī 2001./2002. gadā atbilstošais Džini indekss bija 0,28.<sup>2</sup> Tādējādi autore gūst vēl vienu apstiprinājumu Latvijas mājsaimniecību noturīgajai attieksmei pret patēriņu pārtikas vajadzībām. Latvijas mājsaimniecību izdevumiem pārtikai un bezalkoholiskiem dzērieniem džini indeksa vērtība 0,28 izrādās noturīga dinamiskā skatījumā. Trūcīgākajām mājsaimniecībām (1. kvintile) pārtikas patēriņa nevienlīdzība vismazākā bija 2004. gadā un 2005. gadā, Džini indekss bija 0,26. 2009. gadā Džini indekss ir 0,29, pieaudzis par 3% punktiem. Var secināt, ka krīzes laikā trūcīgās kvintiles mājsaimniecībām ir pieaugusi pārtikas patēriņa izdevumu nevienlīdzība.

Latvijas mājsaimniecību kvintiļu grupu pārtikas patēriņa izdevumu Lorenca līknes 2009. gadam parādītas 2.35. attēlā. Gadiem 2002. - 2009. Lorenca līknes dotas 2.2. pielikumā.



2.35. attēls. Mājsaimniecību kvintiļu Lorenca līknes izdevumiem pārtikai 2009. gadā.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Avots: autore aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005., 2006., 2007., 2008., 2009. gadu MBP datus.

<sup>2</sup> Krastiņš, O., Ciemiņa, I. (2003). Džini (Gini) koeficients: tā saturs, aprēķināšana, interpretācija. *Statistikas un pārvaldes problēmas 2003*. Zinātniskie raksti. Latvijas Statistikas institūts, Rīga.

<sup>3</sup> Avots: autore aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus.

### 2.2.3. Latvijas mājsaimniecību novērtētās Lorenca līknes un Džini indeksi ienākumiem un patēriņa izdevumiem

Lorenca līknes funkcionālās formas adekvāta izvēle ir ļoti svarīga, jo tā tiks izmantota, lai aprēķinātu ienākumu elastības. Iegūtajām empīriskajām Lorenca līknēm tiks piemeklētas atbilstošas funkcionālās formas. Tās iespējams iegūt divos veidos. Pirmkārt, Lorenca līknes funkcionālā sakarība atkarīga no tā, kāds varbūtību sadalījums ir spēkā aplūkotajam rādītājam. Piemēram, tas var būt Pareto sadalījums vai logonormālais sadalījums. Ņemot vērā attiecīgo sadalījumu, atrod Lorenca līknes funkcionālo formu. Ja ir problemātiski piemeklēt teorētisko sadalījumu, kā iepriekš aplūkotajā apakšnodaļā mājsaimniecību ienākumiem, tad Lorenca līknes, kuras iegūtas no konkrēta sadalījuma, slikti atbilst empīriskajai Lorenca līknei. Otra, alternatīva pieeja Lorenca līkņu noteikšanā ir to konstruēšana, izmantojot Lorenca līknes īpašības un atbilstību datiem.

Tālākais mērķis ir izvēlēties koncentrācijas līknes funkcionālo formu.

Lorenca līknes iespējams novērtēt dažādos veidos. Autore aplūko trīs Lorenca līkņu funkcionālās formas:

$$(1) \varphi(p) = \left(1 - (1-p)^\alpha\right)^\beta, \text{ kur } 0 < \alpha, \beta \geq 1 \quad (\text{Rashe, 1980})$$

$$(2) \varphi(p) = p - \alpha p^\alpha (1-p)^\beta, \text{ kur } 0 < \alpha \leq 1, 0 < \beta \leq 1 \quad (\text{Kakwani, 1986})$$

$$(3) \varphi(p) = p^\alpha [1 - (1-p)^\beta], \text{ kur } 0 \leq \alpha, 0 < \beta \leq 1 \quad (\text{Ortega, 1991}),$$

kur  $p$  – mājsaimniecību kumulatīvais relatīvais skaits un  $\varphi(p)$  – mājsaimniecību kumulatīvie relatīvie ienākumi.

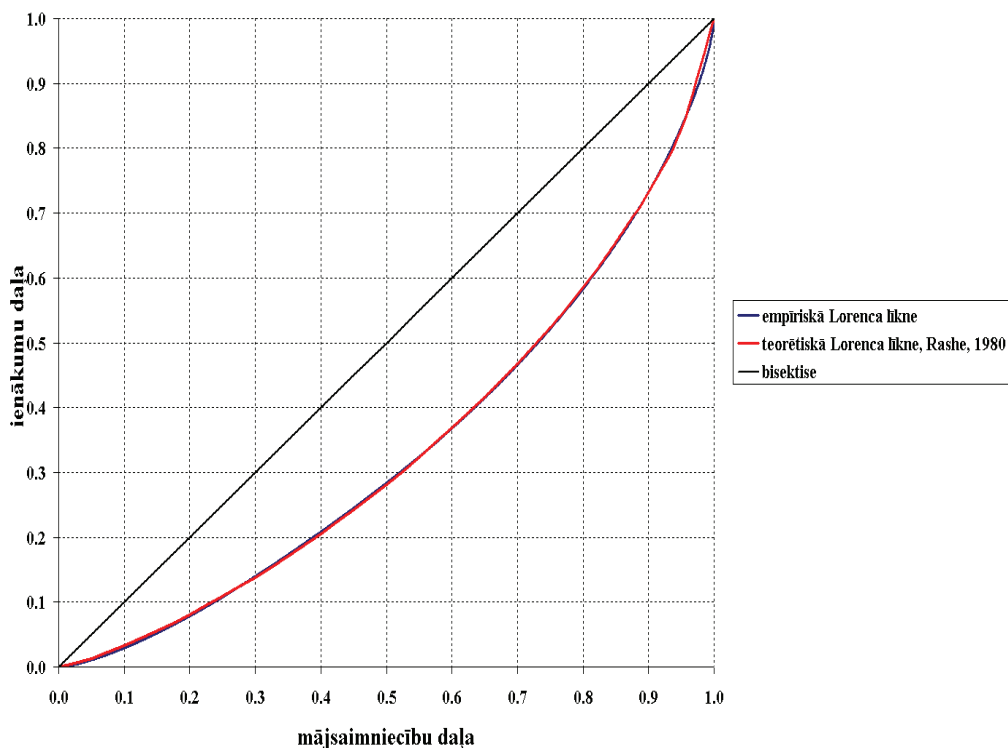
Promocijas darba autore izmanto aplūkotās Lorenca līkņu funkcionālās formas mājsaimniecību budžetu pētījuma datiem. 2005. gadā tika apsekotas 3774 mājsaimniecības. Novērtējot Lorenca līknes, tika izslēgta viena mājsaimniecība, kuras patēriņa izdevumi ir negatīvi, viena mājsaimniecība, kuras rīcībā esošais ienākums bija negatīvs, un viena, kuras ienākumi ir nulle. Tātad iegūtie rezultāti attiecas uz 3771 mājsaimniecību. Novērtējot Lorenca līknes, vispirms sakārto mājsaimniecības augošā secībā pēc tā rādītāja, kuram novērtē Lorenca līkni: pēc rīcībā esošā ienākuma, pēc kopējiem patēriņa izdevumiem, vai pēc kādas no 12 agregētajām patēriņa grupām. Novērtējot Lorenca līknes formā, kuras piedāvātas Kakvani (Kakwani, 1986) un Ortegas (Ortega, 1991) darbos, salīdzinot ar Rašē (Rashe, 1980) piedāvāto Lorenca līknes funkcionālo formu, labākus novērtējumus iegūst pēdējā gadījumā, kā salīdzināšanas kritēriju lietojot noviržu kvadrātu summu un determinācijas koeficientu. Ja salīdzina tikai determinācijas koeficientus, tad abas līkņu formas, ko piedāvā autori Rašē

(*Rashe*,1980) un *Ortega* (*Ortega*, 1991), jāatzīst par vienlīdz labām. Novērtējuma rezultāti doti 2.7. tabulā.

2.7. tabula. Lorenca līkņu novērtējumu kvalitātes rādītāji mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam.<sup>1</sup>

Lorenca līknes funkcionālā forma (autors, gads)	Noviržu kvadrātu summu	Determinācijas koeficients
<i>Rashe</i> , 1980	0.0186	0.9999
<i>Ortega</i> , 1991	0.0273	0.9999
<i>Kakwani</i> , 1986	6.0045	0.9765

Tālāk novērtējumos pielietosim Rašē (*Rashe*, 1980) Lorenca līknes funkcionālo formu. Lorenca līkņu novērtējumi un Džini indeksi rīcībā esošajam ienākumam, kopējiem patēriņa izdevumiem un 12 agregētajām patēriņa izdevumu grupām redzami 2.8. tabulā.



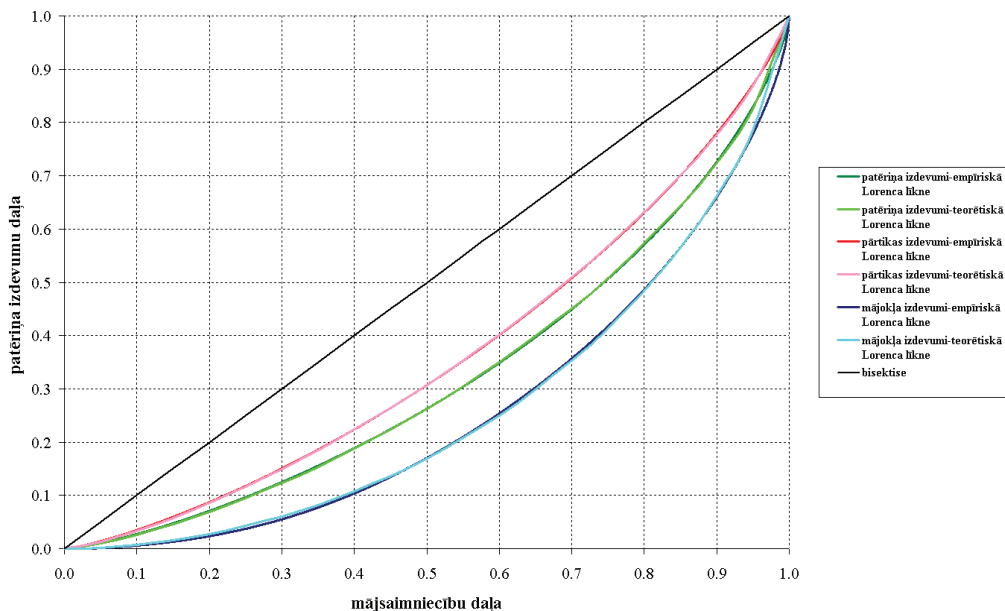
2.36. attēls. Empīriskā Lorenca līkne un Lorenca līknes novērtējums mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.



Attēlā 2.36. redzama empīriskā Lorenca līkne un Lorenca līknes novērtējums. Abas līknes gandrīz sakrīt, neliela atšķirība redzama pēdējos 5% bagātāko mājsaimniecību diapazonā, kur Lorenca līknes novērtējums atrodas mazliet virs empīriskās Lorenca līknes. Džini indekss, aprēķināts tieši no datiem, ir 0,33.



2.37. attēls. Empīriskās un novērtētās Lorenca līknes kopējiem patēriņa izdevumiem, pārtikas izdevumiem un mājokļa izdevumiem.<sup>1</sup>

Attēlā 2.37 redzamas empīriskās Lorenca līknes un Lorenca līkņu novērtējumi kopējiem patēriņa izdevumiem un divām lielākajām mājsaimniecību patēriņa izdevumu grupām (pārtikai un mājoklim). Izvēlēta Lorenca līknes funkcionālā forma datiem atbilst pietiekami labi. Tabulā 2.7 redzams, ka visu Lorenca līkņu novērtējumu gadījumos determinācijas koeficients ir vismaz 0,99. Ja aplūko grafisko attēlu, kur redzama empīriskā Lorenca līkne un novērtētā Lorenca līkne, tad lielākā atšķirība abām līknēm visbiežāk ir pie mājsaimniecību daļas starp 0,9 un 1.

Džini indekss patēriņa izdevumiem ir 0,3, pārtikas patēriņa izdevumiem – 0,28 un mājokļa izdevumiem – 0,49.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

Novērtējot Lorenca līknes tādām patēriņa izdevumu grupām, kā piemēram, izglītība, alkoholiskie dzērieni un tabaka, atpūta un kultūra, jāņem vērā, ka daudzām mājsaimniecībām šīm patēriņa izdevumu grupām ir nulles izdevumi. Tas var būt saistīts gan ar to, ka šai mājsaimniecību grupai attiecīgie patēriņa izdevumi nav raksturīgi (nav vajadzīgi), ka mājsaimniecības attiecīgās patēriņa izdevumu grupas nevar atļauties (nav pietiekamu resursu), vai arī, ka mājsaimniecību aptaujas periodā tieši šie patēriņa izdevumi netika novēroti.

2.8. tabula. Ienākumu un patēriņa izdevumu Lorenca līkņu parametru novērtējumi un Džini indeksi.<sup>1</sup>

	Parametrs $\alpha$	Parametrs $\beta$	Determinācijas koeficients $R^2$	Džini indekss
Rīcībā esošais ienākums	0.6617 (0.0002)	1.2678 (0.0005)	0.9999	0.33
Patēriņa izdevumi	0.6756 (0.0002)	1.3589 (0.0004)	1.0000	0.35
Pārtikas izdevumi 01	0.7627 (0.0002)	1.3255 (0.0003)	1.0000	0.28
Izdevumi alkoholiskiem dzērieniem un tabakai 02	0.7843 (0.0012)	3.7877 (0.0094)	0.9985	0.71
Izdevumi apģērbam 03	0.6981 (0.0005)	3.5438 (0.0038)	0.9997	0.73
Izdevumi mājoklim 04	0.7012 (0.0005)	1.8564 (0.0014)	0.9998	0.49
Izdevumi mājokļa iekārtai, mājturības piederumiem 05	0.6312 (0.0002)	2.8463 (0.0011)	0.9999	0.70
Izdevumi veselībai 06	0.7310 (0.0008)	3.6705 (0.0065)	0.9992	0.72
Izdevumi transportam 07	0.6151 (0.0007)	2.8840 (0.0044)	0.9992	0.72
Izdevumi sakariem 08	0.7461 (0.0006)	2.1025 (0.0021)	0.9997	0.51
Izdevumi atpūtai un kultūrai 09	0.5755 (0.0002)	2.2611 (0.0012)	0.9999	0.66
Izdevumi izglītībai 10	0.9752 (0.0023)	23.8052 (0.1737)	0.9962	0.93
Izdevumi restorāniem 11	0.7498 (0.0014)	4.7447 (0.0159)	0.9976	0.78
Izdevumi dažādām precēm un pakalpojumiem 12	0.5525 (0.0001)	2.0159 (0.0005)	1.0000	0.63

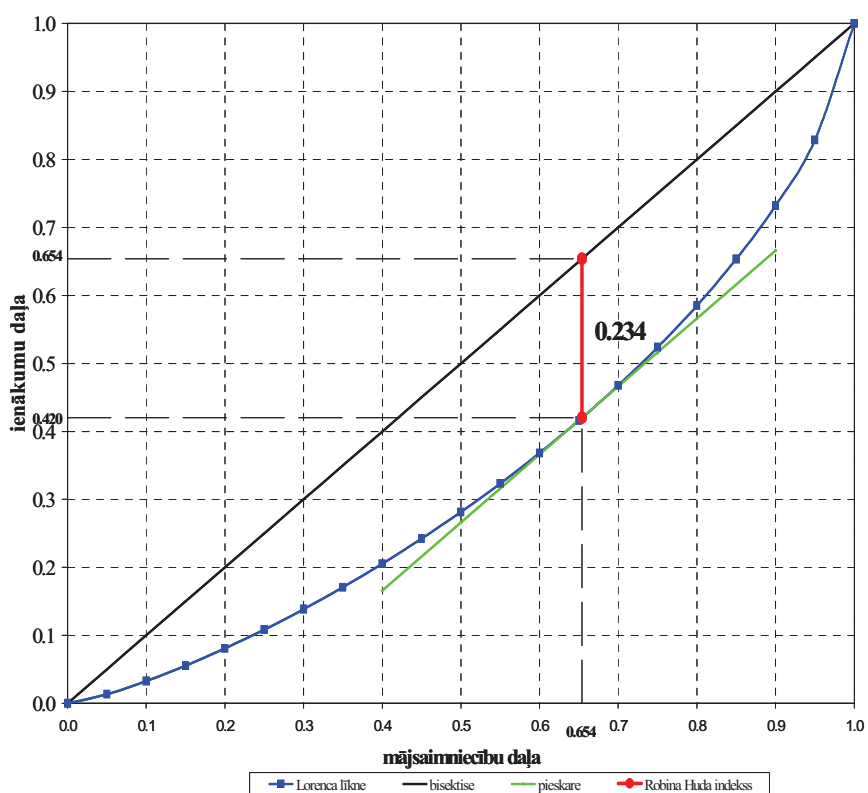
Iekavās norādīta standartkļūda.

Autore aprēķina Robina Huda indeksu Latvijas mājsaimniecību ienākumam un patēriņa izdevumiem 2005. gadā. Izmantojot Lorenca līknes analītisko formu, Robina Huda indeksu atrod, pielīdzinot Lorenca funkcijas atvasinājumu 1 un atrisinot vienādojumu. Robina Huda indekss parāda to kopējo ienākumu daļu, ko saņemtu tās mājsaimniecības, kas atrodas zem ienākumu vidējā līmeņa, ja visām mājsaimniecībām ienākumi būtu vienādi. Savukārt šāda

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

ienākumu daļa būtu jāatņem tām mājsaimniecībām, kuras atrodas virs vidējā ienākumu līmeņa.

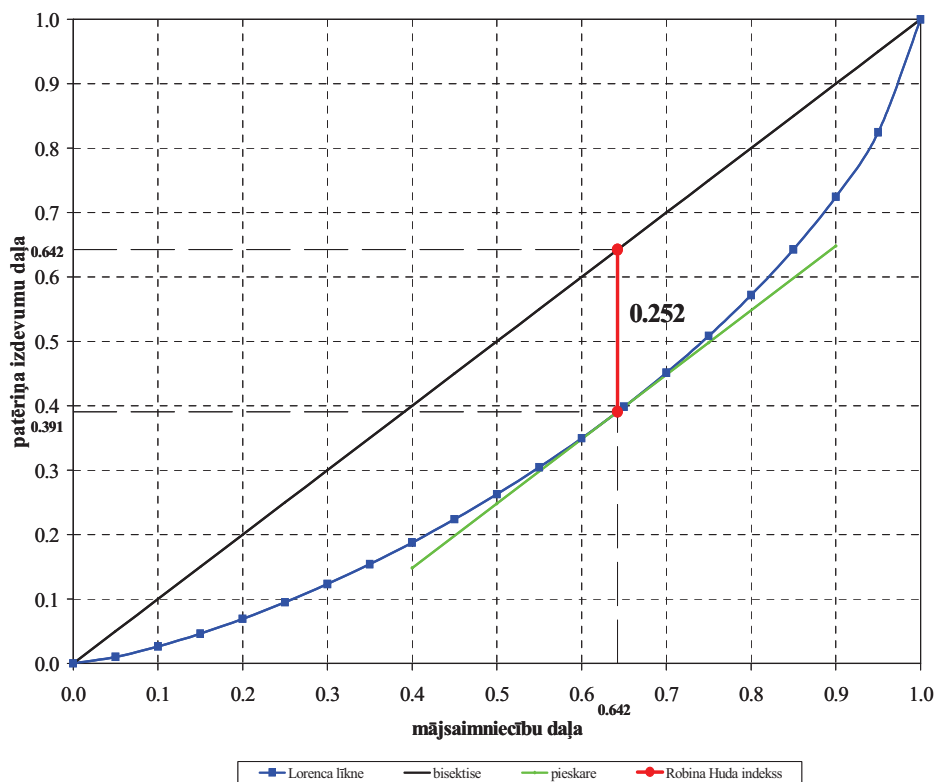
Mājsaimniecību rīcībā esošais ienākums 2005. gadā vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī bija 110,3 lati. Attēlā 2.38 redzams, ka 65,4% mājsaimniecību atrodas zem vidējā ienākuma un 34,6% mājsaimniecību vidējie ienākumi mēnesī uz mājsaimniecības locekli pārsniedz 110,3 latus. Robina Huda indekss mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam 2005. gadā ir 0,234.



2.38. attēls. Robina Huda indekss rīcībā esošajam ienākumam<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

Mājsaimniecību kopējie patēriņa izdevumi 2005. gadā vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī bija 121,29 lati. Attēlā 2.39 redzams, ka 64,2% mājsaimniecību atrodas zem vidējiem patēriņa izdevumiem un 35,8% mājsaimniecību vidējie patēriņa izdevumi mēnesī uz mājsaimniecības locekli pārsniedz 121,29 latus. Robina Huda indekss ienākumiem 2005. gadā ir 0,252



2.39. attēls. Robina Huda indekss patēriņa izdevumiem.<sup>1</sup>

## 2. nodaļas kopsavilkums

Pirmo reizi Latvijā ienākumu sadalījuma analīzē izmantoti neparametriskie blīvumu novērtējumi. Darbā konstatēts, ka Latvijas mājsaimniecību ienākumu sadalījums aplūkotajā laika periodā neatbilst logaritmiski normālajam. Turpretī agrākos pētījumos<sup>2</sup> konstatēts, ka Latvijas mājsaimniecību ienākumi bija sadalīti pēc logaritmiski normālā sadalījuma. Pretrunas

<sup>1</sup> Avots: autore aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Krastiņš, O., Ciemiņa, I. (1997). *Latvijas ģimeņu dzīves līmeņa ekonometriski pētījumi*. Rīga: Latvijas Republikas Valsts Statistikas komiteja.

skaidrojums ir: patēriņa izdevumu sadalījums un īpaši pārtikas patēriņa izdevumu sadalījums atbilst logonormālajam sadalījumam, bet ienākumu sadalījums var atšķirties no logonormālā sadalījuma.

Nodaļā vispusīgi izmantotas empīriskās Lorenca līknes un no sadalījuma atvasinātās Lorenca līknes. Konstatēts, ka aplūkotajā laika periodā (2002-2005) ienākumu nevienlīdzība mājsaimniecību grupās pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa ir relatīvi stabila un būtiski atšķiras dažādās izglītības grupās. Jo augstāka izglītība, jo lielāka nevienlīdzība mājsaimniecību grupas ietvaros. Jo augstāka izglītība, jo lielāka blīvuma funkcijas moda. Vecuma grupā "60 gadi un vairāk" ienākumu nevienlīdzība spēcīgāk izpaužas augstākās izglītības grupā.

Mājsaimniecību ienākumu kvintīļu ietvaros aplūkotajā laika periodā (2002-2009) vislielākā nevienlīdzība ir pirmajā un piektajā kvintilē, pirmajā kvintilē lielāka ienākumu nevienlīdzība ir pie zemiem ienākumiem, piektajā ienākumu kvintilē lielāka ienākumu nevienlīdzība ir pie augstiem ienākumiem.

Visām mājsaimniecībām kopumā laika periodā no 2002. līdz 2009. gadam Džini indekss pārtikas patēriņa izdevumiem ir 0,28.

### 3. IENĀKUMU IETEKME UZ LATVIJAS MĀJSAIMNIECĪBU PATĒRIŅA IZDEVUMIEM

Patērētāja izturēšanās ir viena no svarīgākajām nodaļām mikroekonomikas teorijā. Tā ir ģimeņu budžeta analīzes teorētiskā bāze. Nodaļa veltīta mājsaimniecību patēriņa izdevumu groza atkarības no ienākumiem analīzei, kā arī patēriņa izdevumu struktūras pētījumiem.

#### 3.1. Patēriņa izdevumu grupu ienākumu elastības

Patēriņa izdevumu atkarības no ienākumiem pētījumus plašā kontekstā vēsturiski saista ar Engela vārdu<sup>1</sup>. Apkopojums par Engela līknēm un Engela funkcijas jēdziena attīstību dots Lūbela darbā “Šķirkļis jaunajai Palgreiva Ekonomikas vārdnīcai, otrajam izdevumam” (*Entry for The New Palgrave Dictionary of Economics, 2nd edition*)<sup>2</sup>.

Svarīgs jautājums ir Engela funkcijas funkcionālās formas izvēle. Autori Blataharja (*Blattacharya, 1973*), Kakvani (*Kakwani, 1977*), Lesers (*Leser, 1963*), Praiss (*Prais, 1953*), Praiss un Houtakers (*Prais, Houthakker, 1955*), Mailzs, Pereira un Rossi (*Miles, Pereyra, Rossi, 2000*), Bītijs un LaFrāns (*Beatty, LaFrance, 2001*), Dongs, Šonkvailers un Kaps (*Dong, Shonkwiler, Capps, 1998*), Brouzings (*Brosing, 1998, 2000*), Elsners (*Elsner, 1999*) ir parādījuši, ka aprēķinātā Engela elastība ir atkarīga no lietotās funkcionālās formas.<sup>3</sup>

Apskatīsim dažas biežāk lietotās funkcionālās formas, atbilstoši Hākam (*Haque, 2005*):

- (1) lineāra  $q = \alpha + \beta x$
- (2) lineāri logaritmiskā  $q = \alpha + \beta \ln x$
- (3) hiperboliska  $q = \alpha + \beta / x$
- (4) *double-log*  $\ln q = \alpha + \beta \ln x$
- (5) *log-inverse*  $\ln q = \alpha + \beta / x$
- (6) *log-log inverse*  $\ln q = \alpha + \beta \ln x$
- (7) *double semi-log*  $q = \alpha + \beta x + \gamma \ln x$ ,

kur  $q$  ir vidējie izdevumi uz mājsaimniecības locekli mēnesī (lati) atsevišķai preču grupai,  
 $x$  ir vidējie ienākumi uz mājsaimniecības locekli mēnesī (lati),  
 $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  ir vērtējamie parametri.

<sup>1</sup> Vācu statistiķis un ekonomists *Ernst Engel* (1821-1896)

<sup>2</sup> Lewbel, A. (2008). Engel Curve. *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2nd edition, edited by Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume. Palgrave Macmillan.

<sup>3</sup> Citēts pēc: Haque O. M. (2005) *Income Elasticity and Economic Development. Methods and Applications*. Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics. Volume 42. Springer. 35. p.

Var pētīt izdevumu atkarību ne tikai no ienākumiem, bet arī no demogrāfiskiem mainīgiem un citiem patērētāja raksturlielumiem. Engela funkcija nosaka pieprasījuma ienākumu elastību atkarībā no ienākumu līmeņa, un tādējādi preces ļauj klasificēt kā inferioras vai normālas, savukārt normālās preces klasificēt kā nepieciešamības vai luksusa preces. Engela līknes izmanto ekvivalences skalu aprēķināšanai un ar to saistītajam labklājības salīdzinājumam. Preces parasti ir patēriņa priekšmetu sakopojums, tādas kā kopējā pārtika, apģērbs vai transports, kas patērēti dažu nedēļu vai mēnešu laikā. Agregācijas līmenis ietekmē Engela funkciju novērtējumus. Dotās funkcijas var vērtēt gan naturālā izteiksmē, gan naudas izteiksmē, gan budžeta daļu izteiksmē. Pirmie izdevuma funkciju novērtējumi Latvijas mājsaimniecībām publicēti P. Dāvidsona diplomdarbā “Ģimeņu budžetu statistika”. Izmantoti 1936./1937. gadā novēroti pārtikas izdevumi 76 strādnieku mājturībās pie dažāda ienākumu līmeņa uz vienu patērētāja vienību. Iegūts novērtējums lineārā formā  $q = 145 + 0.2 x$ , kur  $q$  – pārtikas izdevumi uz 1 patērētāja vienību,  $x$  – ienākumi uz 1 patērētāja vienību. Latvijā izdevumu funkcijas pētījuši O. Krastiņš, I. Ciemiņa, V. Daineko; iegūti izdevuma funkciju novērtējumi pakāpes modeļa formā galvenajām patēriņa grupām. Galvenie pētījuma rezultāti publicēti (Krastiņš, Daineko, 2000), (Krastiņš, Ciemiņa, 1997).

Tabulā 3.1 parādīti augstāk minētajos darbos iegūtie pieprasījuma ienākumu elastību novērtējumi par laiku no 1993. gada līdz 1999. gadam un autores ienākumu elastību novērtējumi par 2003. gadu un 2005. gadu. Engela funkciju novērtējumi doti pielikumā 3.1. Promocijas darbā autore izmanto mājsaimniecības patēriņa izdevumu sadalījumu 12 patēriņa grupās (pirmais līmenis) pēc to funkcionālās nozīmes saskaņā ar mājsaimniecību budžeta pētījumos izmantoto "Individuālā patēriņa veidu klasifikāciju"<sup>1</sup>. 3.1. tabulā redzams, ka ienākumu elastība pārtikai visus gadus ir bijusi mazāka par 1, no 1999. gada līdz 2005. gadam tā ir mazāka par 0,4. Tas liecina, ka šajā laika periodā pārtikas izdevumi pietuvinājušies piesātinājuma līmenim. Laikā no 1993. gada līdz 2005. gadam pārtikas ienākumu elastība ir samazinājusies, tas liecina par labklājības pieaugumu sabiedrībā. Pētījumā par Latvijas mājsaimniecībām autori (Krastiņš u.c., 1995) nonāk pie secinājuma, ka pārtikas izdevumu elastība 1936./37. gados gan fizisku darbu strādājošo grupai, gan garīgu darbu strādājošo grupai ir zem 0,5, tāpat kā mājsaimniecībām 1996. gadā un 1997. gadā. Elastības mazākas par 1 visos gados ir alkoholiskajiem dzērieniem un tabakai, mājoklim, veselībai un sakariem. Ar mājokli saistīto izdevumu elastība ir samazinājusies. Apģērbam un apaviem nepieciešamo izdevumu elastība gan ir vai nu lielāka par 1, vai tuvu 1. Atzīmēsim, ka 1993. gadā elastība,

---

<sup>1</sup> Eiropas kontu sistēma (EKS 1995). 2. sējums. European System of Accounts (ESA 1995). Volume 2. ECSC-EC-EAEC, Brussels. Luxemburg, 1996. Tulkojums – Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. Rīga, 2002, 589-592. lpp.

kas aprēķināta visām mājsaimniecībām kopā, ir 0,781; 1999. gadā šī elastība ir 0,399<sup>1</sup>. Aprēķini rāda, ka 2003. gadā elastība, kas aprēķināta visām mājsaimniecībām kopā, ir no 0,36 līdz 0,37. Saskaņā ar Engela likumu, tas liecina par labklājības palielināšanos Latvijā.

### 3.1. tabula. Patēriņa grupu ienākumu elastību novērtējumi.<sup>2</sup>

Izdevumu grupa	1993	1996	1997	1999	2003	2005
PATĒRIŅA IZDEVUMI		0.6533	0.6636	0.7812	0.7970	0.7428
1. Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	0.7063	0.4678	0.4316	0.3995	0.3789	0.3537
2. Alkoholiskie dzērieni, tabaka	0.5852				0.8322	0.7846
3. Apģērbi un apavi	1.1278	0.9263	0.902	0.9346	1.0670	1.0518
4. Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais	0.6389	0.7465	0.7618	0.6533	0.5629	0.4807
5. Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana	1.4105	1.044	1.159	1.065	1.1623	1.1524
6. Veselība	0.6905	0.7815	0.7612	0.6999	0.5001	0.3939
7. Transports		0.9904	1.064	0.9853	1.3532	0.9961
8. Sakari		...	0.8683	0.988	0.8697	0.8015
9. Atpūta un kultūra	0.898	1.006	0.9568	2.166	1.2861	1.2126
10. Izglītība		0.2859	0.4426		1.1112	1.3333
11. Restorāni, kafējnīcas un viesnīcas		1.192	0.9734	0.7091	1.3565	1.2703
12. Dažādas preces un pakalpojumi		0.9527	0.8928	1.248	1.3062	1.0966

Izmantojot sistēmpieeju, Engela funkciju uzlūko kā vektorvērtīgu funkciju, kas noteiktā laika periodā mājsaimniecību rīcībā vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli esošajam ienākumu apjomam  $m$  piekārto 12-komponentu patēriņa vidējo izdevumu grozu  $X$ .

Engela funkciju pieraksta formā  $X = X(m)$ ,

kur  $m$  ir dotajā laika periodā mājsaimniecību rīcībā esošais ienākums vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli naudas vienībās;

$X$  ir patēriņa grozs,  $X = (x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12})$ ,

kur  $x_i$  ir dotajā laika periodā  $i$ -tās patēriņa grupas preču pirkumiem vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli vidējais patērētais daudzums naudas vienībās;  $i = 1, 2, \dots, 12$ .

Budžeta daļu izteiksmē atbilstošā Engela funkcija pierakstāma formā  $W = W(m)$ ,

kur  $m$  ir dotajā laika periodā mājsaimniecību rīcībā esošais ienākums vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli naudas vienībās;

$W$  ir patēriņa grozs,  $W = (w_1, w_2, w_3, w_4, w_5, w_6, w_7, w_8, w_9, w_{10}, w_{11}, w_{12})$ ,

<sup>1</sup> Krastiņš, O., Daineko, V. (2000). *Mājsaimniecību patēriņa izdevumu un izvēles iespēju ekonometriski modeļi*. Rīga: Latvijas Statistiku asociācija. 11. lpp.

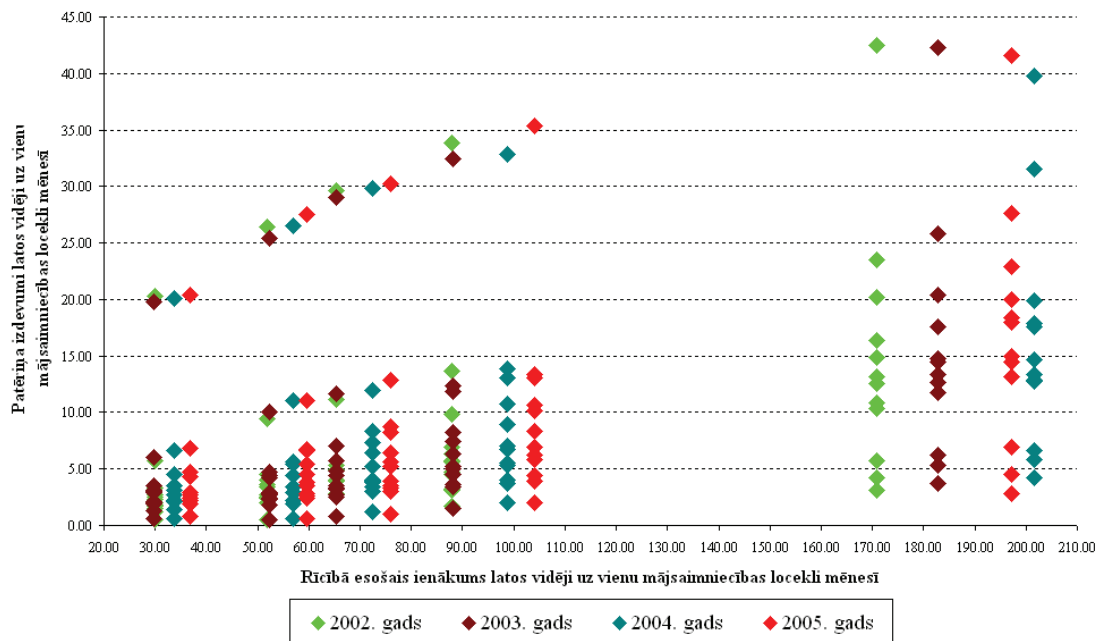
<sup>2</sup> Avots: 1) no 1993. gada līdz 1997. gadam aprēķinātās elastības darbā (Krastiņš, Daineko, 2000); 2) 2003. gada un 2005. gada elastības aprēķinājusi autore, izmantojot LR CSP MBP.



kur  $w_i = \frac{X_i}{m}$  ir dotajā laika periodā i-tās patēriņa grupas preču pirkumiem vidēji uz vienu

mājsaimniecības locekli vidējais patērētais naudas daudzums budžeta daļās;  $i = 1, 2, \dots, 12$ .

Engela funkcijas jēdzienu var lietot nominālā un reālā nozīmē. Nominālā Engela funkcija izmanto nominālos ienākumus un nominālos patēriņa izdevumus. Reālā Engela funkcija izmanto reālos ienākumus un reālos patēriņa izdevumus. Tas nozīmē, ka ienākumi un izdevumi jāpārrēķina, ņemot vērā inflāciju kopumā un atsevišķās patēriņa izdevumu grupas. Ienākumu un patēriņa izdevumu nominālo vērtību pārrēķināšanai salīdzināmos apjomos izmanto patēriņa cenu indeksus patēriņa grupām vai visām precēm un pakalpojumiem kopumā no 2002. gada līdz 2005. gadam. Nominālā un reālā Engela funkcija Latvijā kvintiļu grupās 2002., 2003., 2004., 2005. gadā dota pielikumā 3.2. Ienākumu un patēriņa apjomus var attiecināt nevis vidēji uz mājsaimniecības locekli, bet uz ekvivalento patērētāju. Empīriskās reālās diskretās Engela funkcijas Latvijā kvintiļu grupās 2002., 2003., 2004., 2005. gadā 2000. gada cenās grafiski attēlotas 3.1. attēlā.



3.1. attēls. Empīriskās reālās diskretās Engela funkcijas Latvijā kvintiļu grupās 2002., 2003., 2004., 2005. gadā 2000. gada cenās<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini.

Definēsim i-tās patēriņa grupas starpkvintiļu loka elastību pēc ienākumiem:

$$x_i^{el}(j, j+1) := \frac{x_i(m_{j+1}) - x_i(m_j)}{x_i(m_{j+1}) + x_i(m_j)} : \frac{m_{j+1} - m_j}{m_{j+1} + m_j},$$

$i = 1, 2, \dots, 12; j = 1, 2, 3, 4$ , kur

$m_j$  ir j-tās kvintiles vidējais rīcībā esošais ienākums uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī latos jeb j-tās kvintiles centrs,

$x_i(m_j)$  ir i-tās patēriņa grupas j-tās kvintiles vidējie patēriņa izdevumi uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī latos.

Patēriņa izdevumu grupas starpkvintiļu loka elastības izvēlētas tāpēc, ka Eiropas Savienības valstīs mājsaimniecību patēriņa izdevumu apsekojumu rezultāti bieži ir publicēti kvintiļu veidā un tiek izmantoti labklājības starpvalstu komparatīvā analizē, piemēram, grāmatā *Consumers in Europe. Facts and figures. Data 1999–2004. 2005 Edition. European Communities, 2005*. Līdz ar to arī rodas iespēja Latvijas rādītājus salīdzināt ar Eiropas Savienības valstu analogiskiem rādītājiem.

Aprēķinu rezultāti loka elastībai pēc ienākumiem Latvijā sistematizēti 3. un 4. tabulās 3.2. pielikumā. Rezultātu interpretāciju atvieglo to salīdzinājums ar citu valstu analogiskiem rādītājiem. Piemēram, izvēloties Somiju, 2001. gadu (5. tabula, 3.2. pielikums). Iegūtie rezultāti rāda, ka mājsaimniecībām ar dažādiem ienākumiem ir dažādas ienākumu elastības, ko ir iespējams interpretēt. Interpretācijas apstiprina Engela likumus. Atsevišķi elastības koeficienti liecina par nosacītu piesātinājumu ar doto produktu un mājsaimniecību pārslēgšanos no vieniem produktiem uz citiem. Visās kvintilēs divām lielākajām patēriņa grupām – 1. grupai "Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni" un 4. grupai "Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais" pieprasījuma ienākumu elastība ir mazāka par 1. Tādējādi šīs patēriņa grupas kvalificējas kā pirmās nepieciešamības preču grupas. Ienākumiem pieaugot, pirmās nepieciešamības precēm elastība samazinās. Šī tendence skaidri vērojama pirmajai patēriņa grupai – pārtikai un bezalkoholiskajiem dzērieniem 2002. gadā un 2004. gadā. Aprēķini apstiprina, ka 2004. gadā, pārejot no vienas kvintiles uz nākamo, starpkvintiļu loka elastība grupai "Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni" dilst, kas sasaucas ar Engela likumu. 2004. gadā, pārejot no ceturtās kvintiles uz piekto kvintili, visās patēriņa grupās (izņemot 4., 6. un 9. patēriņa izdevumu grupu) elastība samazinās. 5. grupas "Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana" preces Latvijas apstākļos var uzlūkot kā relatīvus greznuma priekšmetus. 2004. gadā, pārejot no trešās kvintiles uz ceturto kvintili, elastība ir lielāka par vienu. Pēc tam elastība samazinās, ko var interpretēt kā piesātinājumu.

Līdzīgi ir arī Somijā. Piesātinājums vērojams arī trešajai patēriņa grupai – apģērbam un apaviem. Elastība pieaug, pārejot no otrās kvintiles uz trešo kvintili, bet samazinās, pārejot no trešās uz ceturto un no ceturtais uz piekto kvintili. 7. patēriņa grupa "Transports" ir trešā lielākā pēc apjoma. Šai patēriņu grupai pieprasījuma elastība pēc ienākumiem 2004. gadā un 2005. gadā ir mazāka par 1 nabadzīgākajām mājsaimniecībām, bet lielāka par 1 bagātākajām mājsaimniecībām. 2003. un 2004. gadā vērojams, ka elastība dilst, pārejot no otrās uz trešo, no trešās uz ceturto un no ceturtais uz piekto kvintili. Savukārt 2005. gadā samazinās, pārejot no trešās uz ceturto un no ceturtais uz piekto kvintili. Vislielākā elastība ir 10. grupai – "Izglītība". 2004. gadā, pārejot no 2. uz 3. kvintili, tā ir 3,042. Pārejot uz tālākām kvintīļu grupām, elastība samazinās. Sastopamas arī negatīvas elastības. Piemēram, 2004. gadā 12. patēriņa grupai "Restorāni, kafejnīcas, viesnīcas" elastība, pārejot no pirmās uz otro kvintili, ir -0,217. Tas var būt tāpēc, ka otrajā kvintīlī ir daudz pensionāru. Lai korekti interpretētu elastības, labi jāizprot katras kvintiles sastāvs pēc dzimuma, vecuma, ģimenes stāvokļa, sociāli ekonomiskā stāvokļa.

### **3.2. Ienākumu un noteiktas preces nopirktā daudzuma koncentrācijas līknes un patēriņa izdevumu Engela elastības**

Preces pieprasījuma ienākumu elastību (Engela elastību) parasti aprēķina, izmantojot Engela funkciju. Engela elastības var aprēķināt arī netieši, izmantojot Lorenca līknes un atbilstošās preces koncentrācijas līknes. *P. C. Mahalanobis*<sup>1</sup> un *N. S. Iyengar*<sup>2</sup> 1960. gadā paplašināja Lorenca līknes jēdzienu, lietoja koncentrācijas līknes jēdzienu un parādīja, ka preces koncentrācijas indekss ir cieši saistīts ar tās elastību. *Kakwani*<sup>3</sup>, *Podder* un *Tran-Nam*<sup>4</sup> un citi lieto šo metodi, lai novērtētu izdevumu elastības. Engela elastību aprēķināšana, izmantojot Lorenca līknes un atbilstošās preces koncentrācijas līknes, izklāstīta *M. O. Haque* grāmatā<sup>5</sup>. Promocijas darbā autore pēta Latvijas mājsaimniecību izturēšanos, novērtējot Engela elastības un izdevumu vispārējās elastības indeksus divpadsmit agregētām preču grupām.

---

<sup>1</sup> Mahalanobis, P. C. (1960). A Method of Fractile Graphical Analysis. *Econometrica*, 28, 325-351.

<sup>2</sup> Iyengar, N. S. (1960). On a Method of Computing Engel Elasticities from Concentration Curves. *Econometrica*, 28(4), 882-891.

<sup>3</sup> Kakwani, N. C. (1977). Applications of Lorenz Curves in Economic Analysis. *Econometrica*, 45(3), 719-727.

<sup>4</sup> Tran-Nam, B., Podder, N. (1992). On the Estimation of the Total Expenditure Elasticities from Derived Engel Functions with Applications to Australian Micro-Data. *Economic Record*, 70, 142-150.

<sup>5</sup> Haque, O. M. (2005). *Income Elasticity and Economic Development. Methods and Applications*. Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics. Volume 42. Springer.

Pieņem mājāsaimniecības patēriņa izdevumus kā gadījuma lielumu  $X$  ar vērtību kopu  $[0, +\infty[$  un varbūtības blīvumu  $f(x)$ . Gadījuma lieluma  $X$  matemātiskā cerība ir  $\mu := E(X)$ . Varbūtības sadalījuma funkcija ir  $p := F(x)$ ,  $x \in [0, +\infty[$ .

Varbūtības sadalījuma  $p(x)$  inverso funkciju – kvantiļu funkciju apzīmēsim kā  $x = x(p)$ ,  $p \in [0, 1]$ .

Funkciju  $\varphi = \varphi(x(p))$ , kur  $\varphi(x) = [E(X)]^{-1} \cdot \int_0^x f(x) dx$ ,  $x \in [0, +\infty[$ ,

sauc par Lorenca funkciju<sup>1</sup>. Izmantojot Lorenca līkni, aprēķina Džini indeksu  $G(X)$ .

Līdz ar gadījuma lielumu  $X$  aplūko arī gadījuma lielumu  $q(X)$  – stohastiskos patēriņa izdevumus noteikta produkta pirkumiem.

Gadījuma lieluma  $q(X)$  matemātiskā cerība ir  $\mu_q := E(q(X))$ .

Funkciju  $\psi = \psi(x(p))$ , kur  $\psi(x) = [E(q(X))]^{-1} \cdot \int_0^x q(x) f(x) dx$ ,  $x \in [0, +\infty[$ , sauc par dotā produkta koncentrācijas līkni<sup>2</sup>. Izmantojot produkta koncentrācijas līkni, aprēķina dotā produkta koncentrācijas indeksu  $C(q(X); X)$ .

Dotā produkta vispārējās elastības indeksu definē kā starpību  $E_q := C(q(X); X) - G(X)$ .

Produktu klasificē kā elastīgu, ja vispārējās elastības indekss ir negatīvs; produktu klasificē kā neelastīgu, ja vispārējās elastības indekss ir pozitīvs.<sup>3</sup>

Aprēķināsim Lorenca funkcijas  $\varphi = \varphi(x(p))$  pirmās un otrās kārtas atvasinājumus  $\varphi_p$ ,  $\varphi_{pp}$ .

Aprēķināsim koncentrācijas līknes  $\psi = \psi(x(p))$  pirmās un otrās kārtas atvasinājumus  $\psi_p$ ,  $\psi_{pp}$ .

Iegūtie atvasinājumi ļauj aprēķināt preces Engela elastību  $q^{el}(x)$ :

$$q^{el}(x) = \frac{\psi_{pp}}{\psi_p} \cdot \frac{\varphi_p}{\varphi_{pp}}.$$

Noklusējot pieņēmām, ka izmantotie atvasinājumi eksistē un daļu saucēji nav vienādi ar nulli.

Pieņemsim, ka kopējie patēriņa izdevumi  $X$  sastāv no patēriņa izdevumiem  $n$  produktiem:

$$X = q_1(X) + q_2(X) + \dots + q_n(X).$$

Gadījuma lieluma  $q_i(X)$  matemātiskās cerību apzīmēsim ar  $\mu_i$ ;  $i = 1, 2, \dots, n$ .

<sup>1</sup> Haque, O. M. (2005). *Income Elasticity and Economic Development. Methods and Applications*. Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics. Volume 42. Springer.

<sup>2</sup> Haque, O. M. (2005). *Income Elasticity and Economic Development. Methods and Applications*. Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics. Volume 42. Springer.

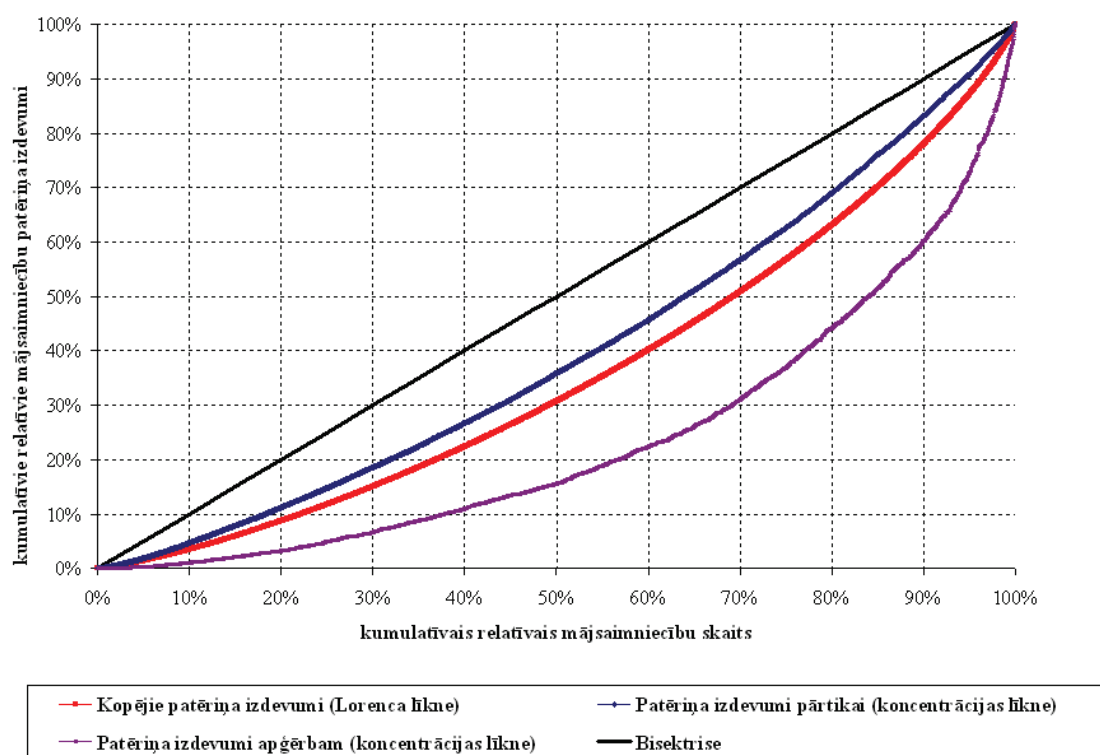
<sup>3</sup> Tran-Nam, B., Podder, N. (1992). On the Estimation of the Total Expenditure Elasticities from Derived Engel Functions with Applications to Australian Micro-Data. *Economic Record*, 70, 142-150.

Atbilstošos produktu vispārējās elastības indeksus apzīmēsim ar

$$E_i := C(q_i(X); X) - G(X); i = 1, 2, \dots, n.$$

$$\text{Ir spēkā vienādība}^1 \mu^{-1} (\mu_1 E_1 + \mu_2 E_2 + \dots + \mu_n E_n) = 0.$$

Aprēķinātie patēriņa izdevumu grupu koncentrācijas indeksi un vispārējie elastības indeksi doti 3.2. tabulā. Mājsaimniecību divpadsmit patēriņa izdevumu grupu Džini indeksi un kopējais patēriņa izdevumu Džini indekss aprēķināts iepriekš (2.2.3. sadaļā 2.8. tabula). Lorenca līkne kopējiem patēriņa izdevumiem un koncentrācijas līknes divām patēriņa izdevumu grupām: "01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni"; "03 – apģērbi un apavi" parādītas 3.2. attēlā.



3.2. attēls. Kopējo patēriņa izdevumu Lorenca līkne, pārtikas patēriņa izdevumu un apģērba patēriņa izdevumu koncentrācijas līknes Latvijas mājsaimniecībām 2005. gadā<sup>2</sup>.

Koncentrācijas līknes plaši interpretējamās. Normālai precei koncentrācijas līkne atrodas zem bisektrises. Inferiorai precei koncentrācijas līkne atrodas virs bisektrises. Nepieciešamības precei koncentrācijas līkne atrodas starp bisektrisi un Lorenca līkni, luksusa precei

<sup>1</sup> Tran-Nam, B., Podder, N. (1992) On the Estimation of the Total Expenditure Elasticities from Derived Engel Functions with Applicatins to Australian Micro-Data. *Economic Record*, 70, 142-150.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

koncentrācijas līkne atrodas zem Lorenca līknes. Attēlā 3.2 redzams, ka pārtikas patēriņa izdevumu koncentrācijas līkne atrodas virs kopējo patēriņa izdevumu Lorenca līknes, bet apģērba patēriņa izdevumu koncentrācijas līkne atrodas zem kopējo patēriņa izdevumu Lorenca līknes. Koncentrācijas indekss pārtikai ir 0,20, koncentrācijas indekss apģērbam ir 0,52.

Piemēram, apģērba koncentrācijas līknes grafiks rāda, ka 10% bagātāko mājsaimniecību (pēc kopējiem patēriņa izdevumiem vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli) izdevumi apģērbam ir 40% no visu mājsaimniecību kopējiem patēriņa izdevumiem apģērbam. 10% nabadzīgāko mājsaimniecību izdevumi apģērbam ir tikai 2% no visu mājsaimniecību kopējiem patēriņa izdevumiem apģērbam.

Attiecīgi aprēķinātais pārtikas patēriņa izdevumu vispārējais elastības indekss ir negatīvs, bet pārtikas patēriņa izdevumu vispārējais elastības indekss ir pozitīvs. Tātad visām mājsaimniecībām kopumā pārtika klasificējama kā normāls neelastīgs produkts, bet apģērbs kā normāls elastīgs produkts.

3.2. tabula Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu grupu koncentrācijas indekss un vispārējais izdevumu elastības indekss 2005. gadā<sup>1</sup>.

Patēriņa izdevumu grupa	Vidējie izdevumi	Koncentrācijas indekss	Vispārējais elastības indekss
01 - Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	43.01	0.20	-0.15
02 - Alkoholiskie dzērieni, tabaka	4.07	0.32	-0.03
03 - Apģērbs un apavi	9.24	0.52	0.17
04 - Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais	18.36	0.29	-0.06
05 - Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana	6.82	0.48	0.13
06 - Veselība	6.60	0.31	-0.04
07 - Transports	12.77	0.55	0.20
08 - Sakari	7.64	0.00	-0.35
09 - Atpūta un kultūra	8.60	0.50	0.15
10 - Izglītība	1.40	0.49	0.14
11 - Restorāni, kafējnīcas un viesnīcas	6.26	0.54	0.19
12 - Dažādas preces un pakalpojumi	6.24	0.49	0.14
Kopējie patēriņa izdevumi	131.00		

Aprēķini liecina, ka patēriņa izdevumu grupas: "03 – apģērbs un apavi"; "05 – mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana"; "07 – transports"; "09 – atpūta un kultūra"; "10 – izglītība"; "11 – restorāni, kafējnīcas, viesnīcas"; "12 – pārējās preces un pakalpojumi" kvalificējas kā elastīgas, bet patēriņa izdevumu grupas "01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni"; "02 – alkohols un tabaka"; "04 – mājoklis, ūdens, elektroenerģija,

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

gāze un cits kurināmais"; "06 – veselība"; "08 – sakari" kā neelastīgas. Visas divpadsmit patēriņa izdevumu grupas klasificējamās kā normālas.

Konstatē, ka vispārējiem izdevumu elastības indeksiem 3.2. tabulā izpildās vienādība

$$\mu^{-1} (\mu_1 E_1 + \mu_2 E_2 + \dots + \mu_n E_n) = 0.$$

Lai aprēķinātu Engela elastības patēriņa izdevumu grupām, nepieciešams novērtēt Lorenca līknes un koncentrācijas līknes. Lorenca līknes un koncentrācijas līknes funkcionālās formas adekvāta izvēle ir ļoti svarīga, jo tā tiks izmantota, lai aprēķinātu ienākumu elastības. Autore koncentrācijas līkņu novērtēšanai aplūko trīs funkcionālās formas, kuras iepriekš aplūkotas Lorenca funkciju novērtēšanai 2.2.3.sadaļā. Koncentrācijas līkņu novērtēšanai izvēlēta

$$\psi(p) = (1 - (1 - p)^\alpha)^\beta, \text{ kur } 0 < \alpha, \beta \geq 1 \quad (\text{Rashe } et \text{ al.}, 1980)$$

kur  $p$  – māj-saimniecību kumulatīvais relatīvais skaits un  $\psi(p)$  – māj-saimniecību kumulatīvie relatīvie patēriņa izdevumi.

Lorenca līknes novērtējums kopējiem patēriņa izdevumiem, divpadsmit patēriņa izdevumu grupu koncentrācijas līkņu novērtējumi un ar to palīdzību aprēķinātās patēriņa izdevumu grupu Engela elastības pie vidējiem māj-saimniecību kopējiem patēriņa izdevumiem dotas 3.3. tabulā.

3.3. tabula. Lorenca līknes un koncentrācijas līkņu parametru novērtējumi, patēriņa izdevumu grupu Engela elastības Latvijas māj-saimniecībām 2005. gadā<sup>1</sup>.

Patēriņa izdevumu grupa	Parametrs $\alpha$	Parametrs $\beta$	Determinācijas koeficients $R^2$	Engela elastība
01 - Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	0.8538 (0.0004)	1.2680 (0.0007)	0.9999	0.546
02 - Alkoholiskie dzērieni, tabaka	0.6248 (0.0011)	1.1871 (0.0020)	0.9984	0.892
03 - Apģērbi un apavi	0.5877 (0.0006)	1.6844 (0.0020)	0.9993	1.584
04 - Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais	0.8043 (0.0005)	1.4153 (0.0010)	0.9998	0.804
05 - Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana	0.6288 (0.0005)	1.6565 (0.0016)	0.9996	1.458
06 - Veselība	0.8402 (0.0011)	1.5327 (0.0023)	0.9992	0.858
07 - Transports	0.5893 (0.0009)	1.7870 (0.0032)	0.9985	1.709
08 - Sakari	1.0004 (0.0000)	1.7303 (0.0000)	1.0000	0.717
09 - Atpūta un kultūra	0.5527 (0.0003)	1.5021 (0.0081)	0.9998	1.431
10 - Izglītība	0.7091 (0.0023)	1.8941 (0.1737)	0.9962	1.557
11 - Restorāni, kafējnīcas un viesnīcas	0.5766 (0.0011)	1.7303 (0.0035)	0.9980	1.667
12 - Dažādas preces un pakalpojumi	0.5579 (0.0004)	1.4973 (0.0012)	0.9997	1.414
Patēriņa izdevumi	0.6617 (0.0002)	1.2678 (0.0004)	1.0000	

Iekavās norādīta standartkļūda.

Aprēķinātās Engela elastības ļauj klasificēt produktus nepieciešamības un luksusa precēs. Patēriņa izdevumu grupām: "01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni"; "02 – alkohols un

tabaka"; "04 – mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais"; "06 – veselība"; "08 – sakari" Engela elastības ir mazākas par vienu, tāpēc dotās grupas klasificējamās kā nepieciešamības preces. Savukārt patēriņa izdevumu grupām: "03 – apģērbi un apavi"; "05 – mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana"; "07 – transports"; "09 – atpūta un kultūra"; "10 – izglītība"; "11 – restorāni, kafējnīcas, viesnīcas"; "12 – pārējās preces un pakalpojumi" Engela elastības ir lielākas par vienu, tāpēc dotās grupas klasificējamās kā luksusa preces. Šī preču klasifikācija sakrīt ar klasifikāciju pēc vispārējiem elastības indeksiem (3.2. tabula).

Aprēķinātas patēriņa izdevumu grupu Engela elastības mājsaimniecību ienākumu kvintilēs pie atbilstošajām patēriņa izdevumu vidējām vērtībām (3.4.tabula).

3.4. tabula. Patēriņa izdevumu grupu Engela elastības mājsaimniecību ienākumu kvintilēs<sup>2</sup>.

	1. kvintile	2. kvintile	3. kvintile	4. kvintile	5. kvintile
01 - Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	0.668	0.607	0.573	0.524	0.467
02 - Alkoholiskie dzērieni, tabaka	0.661	0.774	0.838	0.937	1.070
03 - Apģērbi un apavi	1.789	1.691	1.634	1.542	1.405
04 - Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais	1.021	0.914	0.854	0.764	0.653
05 - Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana	1.692	1.579	1.514	1.411	1.265
06 - Veselība	1.244	1.053	0.947	0.786	0.587
07 - Transports	2.015	1.868	1.783	1.646	1.448
08 - Sakari	1.524	1.123	0.901	0.569	0.173
09 - Atpūta un kultūra	1.414	1.424	1.428	1.432	1.425
10 - Izglītība	2.139	1.855	1.694	1.444	1.111
11 - Restorāni, kafējnīcas un viesnīcas	1.901	1.789	1.724	1.619	1.461
12 - Dažādas preces un pakalpojumi	1.399	1.408	1.411	1.414	1.407
Vidējie patēriņa izdevumi mēnesī (lati)	68.05	94.45	111.21	145.19	244.59

Redzams, ka patēriņa izdevumu grupai "01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni" visās mājsaimniecību kvintilgrupās elastība ir mazāka par vienu un samazinās, pieaugot mājsaimniecību ienākumiem.

Patēriņa izdevumu grupām: "03 – apģērbs un apavi"; "05 – mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana"; "07 – transports"; "10 – izglītība"; "11 – restorāni, kafējnīcas, viesnīcas" izdevumu elastība visās kvintilgrupās ir lielāka par vienu un, pieaugot mājsaimniecību ienākumiem, samazinās.

Patēriņa izdevumu grupām: "09 – atpūta un kultūra" un "12 – pārējās preces un pakalpojumi" izdevumu elastības noapaļojot visās mājsaimniecību kvintilgrupās, ir 1.4.

Patēriņa izdevumu grupai "02 – alkohols un tabaka" izdevumu elastība palielinās, pieaugot mājsaimniecību ienākumiem, piektās kvintiles mājsaimniecībām elastība ir lielāka par vienu.

<sup>1</sup> Avots:autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots:autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.



Patēriņa izdevumu grupai "04 – mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais" Engela elastība samazinās, pieaugot ienākumiem, pirmās kvintiles mājsaimniecībām tā ir lielāka par vienu. Patēriņa izdevumu grupām "06 – veselība"; "08 – sakari" izdevumu elastība samazinās pieaugot mājsaimniecību ienākumiem, pirmajai un otrajai mājsaimniecību kvintiļu grupai izdevumu elastība ir lielāka par vienu.

### **3.3. Latvijas mājsaimniecību ienākumu diapazonam atbilstošo pārtikas patēriņa izdevumu grozu sistēmu pētījums**

Pārtikas patēriņa izdevumi ir Latvijas mājsaimniecību lielākā patēriņa izdevumu daļa. 2008. gadā tie sastādīja 26% no kopējiem patēriņa izdevumiem. Pārtikas patēriņa īpatsvars Latvijā ir viens no augstākajiem Eiropas Savienībā, īpaši liels tas ir trūcīgajās mājsaimniecībās. Pētījums veltīts mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu groza atkarības no ienākumiem analīzei un interpretācijām. Izmantota mājsaimniecības pārtikas patēriņa izdevumu trešā līmeņa klasifikācija 11 pārtikas patēriņa izdevumu grupās.

Latvijas mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu sastāvu un struktūru laikā no 2002. gada līdz 2009. gadam autore apkopojusi tabulās (3.3. pielikumā). Galvenā patēriņa grupa "01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni" sastāda apmēram 30% no summārajiem patēriņa izdevumiem. Laika gaitā lielākās izmaiņas pārtikas patēriņa izdevumu struktūrā skārušas augļu un ogu; cukura, medus, džema, šokolādes un citu saldumu grupas.

Lai pētītu Latvijas mājsaimniecību ienākumu diapazonam atbilstošo pārtikas patēriņa izdevumu grozu sistēmas, autore ievieš Engela funkcijas vispārinājumu – Engela multifunkciju.

Izmantojot Latvijas Centrālās statistikas pārvaldes 2003. gada Mājsaimniecību budžetu apsekojuma primāros datus, visu izlasē sastopamo mājsaimniecību ienākumu diapazonu sadala apakšintervālos, piemēram, intervālos ar 10 latu ienākumu diapazonu vai cita veida apakšintervālos. Varētu sadalīt ienākumu apakšintervālos arī ar konstantu mājsaimniecību skaitu. Katrā apakšintervālā ietilpstošo mājsaimniecību ienākumu vērtības sakārto augošā secībā un vērtību sistēmu pieraksta kā vektoru. Katrai no šīm mājsaimniecībām ir savi patēriņa izdevumi pārtikai, kurus, komponentēm saglabājot atbilstošo secību, arī pieraksta kā vektoru. Piemēram, apakšintervālā  $[70; 80[$  ietilpst 329 novērotās mājsaimniecības ienākumu vērtības, kuras pieraksta kā vektoru  $m[70; 80[$ . Katrai no šīm mājsaimniecībām ir savi

patēriņa izdevumi pārtikai, kurus pieraksta kā vektoru  $x(m[70; 80[)$ , komponentēm saglabājot atbilstošo secību (3.5. tabula).

3.5. tabula. 329-dimensiju vektori  $m[70; 80[$ ,  $x(m[70; 80[)$ <sup>1</sup>

$m[70; 80[$	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.04	70.04	70.04	...	79.98	79.99
$x(m[70; 80[)$	47.10	28.07	63.24	30.84	25.34	36.22	20.68	35.22	41.24	16.32	36.13	30.33	46.81	53.03	...	34.35	18.56

Tādējādi pastāv atbilstība:  $m[k; k + 10[ \rightarrow x(m[k; k + 10[)$ ,  $k = 0, 10, \dots, 340$ .

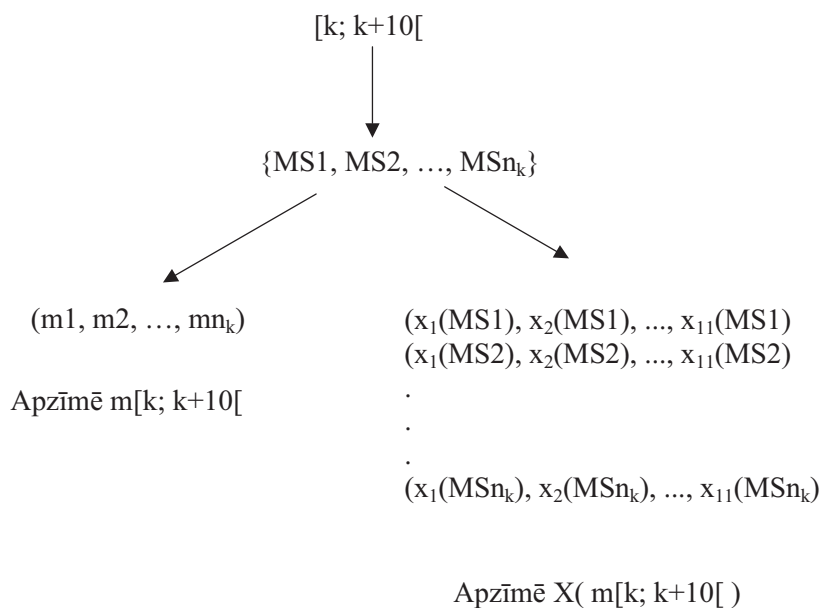
Pēta vektoru  $x(m[0; 10[)$ ,  $x(m[10; 20[)$ , ... ,  $x(m[340; 350[)$  kā skaitļu sistēmu struktūru.

Engela multifunkcijas jēdziens.

1. Sadala ienākumu diapazonu 10 latu intervālos:  $[0; 10[$ ,  $[10; 20[$ , ...,  $[k; k + 10[$ ,...
2. Katram intervālam  $[k; k + 10[$  piekārto mājsaimniecību kopu:  $\{MS_1, MS_2, \dots, MS_{n_k}\}$ .
3. Katrai mājsaimniecībai atbilst ienākumi, mājsaimniecību kopai  $\{MS_1, MS_2, \dots, MS_{n_k}\}$  atbilst ienākumu sistēma, ko apzīmē ar  $m[k; k+10[$ .
4. Katrai mājsaimniecībai atbilst pārtikas patēriņa izdevumu grozs. Grozis var tikt lietots naudas izteiksmē vai relatīvo patēriņa daļu izteiksmē. Līdz ar to katram ienākumu intervālam ir piekārtota atbilstošo patēriņa izdevuma grozu sistēma, ko pieraksta  $(n_k \times 11)$ -matricas veidā:  
 $X(m[k; k+10[) := (x_1(m[k; k+10[), x_2(m[k; k+10[), \dots, x_{11}(m[k; k+10[)$ .

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2003. gada MBP datus.

5. Engela multifunkcijas definīcija:  $m[k; k + 10[ \rightarrow X(m[k; k + 10[)$ ,  $k = 0, 10, \dots, 220$ .



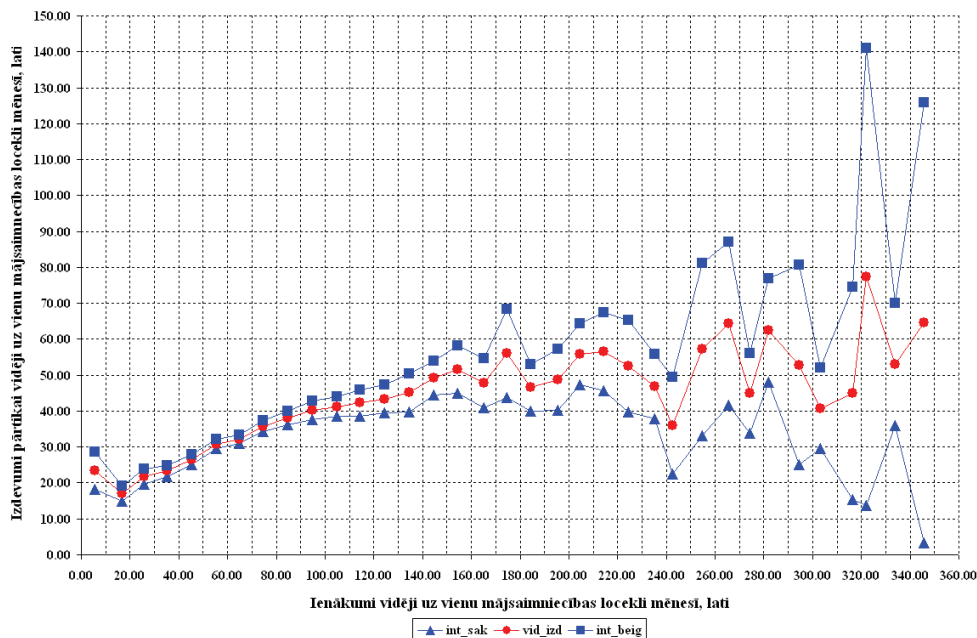
### 3.3. attēls. Engela multifunkcijas koncepcija<sup>1</sup>

Autore veic šādus aprēķinus.

Katrai ienākumu sistēmai  $m[k; k + 10[$  aprēķina aritmētisko vidējo jeb ienākumu sistēmas  $m[k; k + 10[$  centru  $\bar{m} [k; k + 10[$ . Savukārt atbilstošajai patēriņa izdevumu sistēmai  $x( m[k; k + 10[ )$  aprēķina ģenerālās vidējās vērtības 95% konfidences intervālu  $\iota x( m[k; k + 10[ )$ .

Tādējādi ir definēta atbilstība:  $\bar{m} [k; k + 10[ \rightarrow \iota x( m[k; k + 10[ )$ ,  $k = 0, 10, \dots, 340$ ; ko arī uzlūko kā Engela funkcijas jēdziena variantu.

<sup>1</sup> Avots: autores izstrādāta shēma.



3.4. attēls. Ienākumu sistēmas centriem atbilstošo patēriņa izdevumu ģenerālo vidējo vērtību 95% konfidences intervālī.<sup>1</sup>

Tālāk izklāstīts pārtikas patēriņa izdevumu grozu sistēmas pētījums ar galveno komponentu metodi.

Katrai ienākumu sistēmas  $m[k; k + 10[$  mājsaimniecībai atbilst pārtikas patēriņa izdevumu grozs  $(x_1(m[k; k + 10[), x_2(m[k; k + 10[), \dots, x_{11}(m[k; k + 10[))$ . Tādējādi katrai ienākumu sistēmai  $m[k; k + 10[$  atbilst pārtikas patēriņa izdevumu grozu  $(x_1(m[k; k + 10[), x_2(m[k; k + 10[), \dots, x_{11}(m[k; k + 10[))$  masīvs.

Piemēram, apakšintervālā  $[70; 80[$  ietilpst 392 mājsaimniecības, kuru ienākumu sistēmu apzīmē kā  $m[70; 80[$ . Katrai no šīm mājsaimniecībām ir savs pārtikas patēriņa izdevumu grozs. Tādējādi ienākumu sistēmai  $m[70; 80[$  atbilst  $(392 \times 11)$ -dimensiju masīvs. Tālāk šāda veida masīvi pētīti, lai noteiktu mājsaimniecību pārtikas patēriņa likumsakarības. Izmantota galveno komponentu metode latentu patēriņa faktoru identifikācijai.

Autore sīkāk aplūko vienu no ienākumu intervāliem, tas ir, mājsaimniecības ar ienākumiem no 70 līdz 80 latiem uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī. Pēta pārtikas patēriņa izdevumu grozu sistēmu  $X(m[70; 80[)$  ar galveno komponentu metodi. 2003. gada mājsaimniecības ienākumu intervālā no 70 latiem līdz 80 latiem atbilst 392 mājsaimniecības. Šajā ienākumu intervālā, izmantojot 11 pārtikas patēriņa grupu izdevumus 392

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2003. gada MBP datus.

mājsaimniecībām, aprēķina šo pārtikas patēriņa izdevumu grupu kovariācijas un korelācijas matricas. Aprēķina šo matricu atbilstošās īpašvērtības un īpašvektorus, izmantojot datorprogrammu *EViews 5*. Izmantojot aprēķinātos ortonormētos īpašvektorus, nosaka 11 galvenās komponentes un interpretē iegūtos rezultātus. Lai aprēķinātu galvenās komponentes, vispirms jāaprēķina īpašvērtības. Tās var aprēķināt gan gramiānam, gan kovariācijas matricai, gan korelācijas matricai. Iegūtie rezultāti būs atšķirīgi. Ienākumu intervālā no 70 latiem līdz 80 latiem ietilpstošo mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu deskriptīvās statistikas rādītāji doti pielikumā 3.4. Pārtikas patēriņa izdevumu korelāciju matricai aprēķinātās īpašvērtības, īpašvērtībām atbilstošie ortonormētie īpašvektori doti pielikumā 3.4. No 11 īpašvērtībām 3 ir lielākas par 1. Redzams arī, ka pirmās galvenās komponentes ieguldījums kopējā dispersijā ir 26,17%, otrās – 11,17%, trešās – 10,37% utt.

Sastāda tiešo sistēmu, lai izteiktu galvenās komponentes kā pārtikas patēriņa izdevumu grupu lineāru kombināciju, un duālo sistēmu, lai izteiktu pārtikas patēriņa grupas kā galveno komponentu lineāru kombināciju (3.6. tabula). Tabulā 3.6 ar simboliem pc1, pc2, ... , pc11 apzīmētas galvenās komponentes, ar simboliem exp1, exp2, ... , exp11 apzīmētas atbilstošās 11 pārtikas patēriņa izdevumu grupas.

Dotās sistēmas uzlūkojamas kā jauna tipa ekonometriskas likumsakarības.

3.6. tabula. Pārtikas patēriņa grupu un galveno komponentu tiešās un duālās sakarības.<sup>1</sup>

	exp1	exp2	exp3	exp4	exp5	exp6	exp7	exp8	exp9	exp10	exp11	
pc11	0.010	0.250	0.037	-0.220	0.655	0.367	-0.534	-0.153	-0.050	-0.053	0.103	pc11
pc10	0.736	-0.010	0.155	-0.567	-0.149	-0.001	0.141	-0.185	-0.188	0.001	0.006	pc10
pc9	-0.040	0.296	-0.058	0.352	-0.109	0.179	0.183	-0.653	-0.413	0.327	0.056	pc9
pc8	-0.159	0.698	-0.259	-0.262	-0.068	-0.303	0.055	0.365	-0.344	-0.012	0.021	pc8
pc7	0.410	0.129	-0.589	0.333	-0.128	0.053	-0.132	-0.065	0.181	-0.470	0.251	pc7
pc6	0.267	-0.235	-0.067	0.255	-0.159	-0.066	-0.556	0.343	-0.392	0.440	0.026	pc6
pc5	-0.016	-0.175	0.314	0.155	0.262	-0.403	0.109	-0.016	-0.350	-0.290	0.630	pc5
pc4	0.053	0.289	0.572	0.255	-0.298	0.003	-0.299	-0.025	-0.087	-0.462	-0.351	pc4
pc3	-0.002	0.240	0.145	-0.079	-0.187	-0.465	-0.336	-0.290	0.532	0.318	0.287	pc3
pc2	0.161	-0.089	-0.190	0.130	0.438	-0.589	-0.009	-0.228	-0.056	-0.029	-0.565	pc2
pc1	0.403	0.334	0.266	0.387	0.328	0.098	0.343	0.352	0.265	0.276	0.026	pc1
	exp1	exp2	exp3	exp4	exp5	exp6	exp7	exp8	exp9	exp10	exp11	

No tabulas var nolasīt 11 galvenās komponentes, kā sākotnējo pārtikas patēriņa izdevumu grupu lineāras kombinācijas. Pirmā galvenā komponente izskaidro maksimālo dispersiju datos, otrā galvenā komponente – maksimālo dispersiju, kuru nav izskaidrojusi pirmā galvenā komponente utt.

Tiešās sakarības iegūst, nolasot horizontāli. Piemēram,

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2003. gada MBP datus.

$pc1 = 0.403 \text{ exp1} + 0.334 \text{ exp2} + 0.266 \text{ exp3} + 0.328 \text{ exp4} + 0.328 \text{ exp5} + 0.098 \text{ exp6} + 0.343 \text{ exp7} + 0.352 \text{ exp8} + 0.265 \text{ exp9} + 0.276 \text{ exp10} + 0.026 \text{ exp11}$ .

Duālās sakarības iegūst, nolasot vertikāli. Piemēram,

$\text{exp1} = 0.403 \text{ pc1} + 0.161 \text{ pc2} - 0.002 \text{ pc3} + 0.053 \text{ pc4} - 0.016 \text{ pc5} + 0.267 \text{ pc6} + 0.410 \text{ pc7} - 0.159 \text{ pc8} - 0.040 \text{ pc9} + 0.736 \text{ pc10} + 0.010 \text{ pc11}$ .

Korelācijas koeficienti starp pārtikas patēriņa grupām un galvenajām komponentēm doti pielikumā 3.4.

Galveno komponentu interpretācijas.

Var interpretēt trīs galvenās komponentes, kurām atbilst lielākās īpašvērtības. Pirmā galvenā komponente cieši saistīta gandrīz ar visām pārtikas patēriņa izdevumu grupām. Visciešāk tā ir saistīta ar izdevumiem maizei un labībai (0,684); gaļai (0,566); pienam, sieram, olām (0,656); eļļām un taukiem (0,556); dārzeņiem, ieskaitot kartupeļus un citus bumbuļaugus (0,582); cukuram ievārījumam, medum, sīrupiem, šokolādei un konditorejas izstrādājumiem (0,597). Šo komponenti interpretē kā galveno pārtikas vienību komponenti jeb pamatpārtikas komponenti, kas nodrošina kaloriju ziņā pilnvērtīgu uzturu. Otrā galvenā komponente saistīta ar augļu patēriņu (0,653) un minerālūdens un sulu patēriņu (0,626). Trešā galvenā komponente saistīta citu pārtikas produktu patēriņu (0,569).

Tālāk veikti aprēķini ar ortogonālās rotācijas *varimax* metodes palīdzību (*SPSS*).

Parasti pētnieki izmanto noslodzes, kas ir lielākas par 0,5<sup>1</sup>. Būtisks ir jautājums, cik no 11 galvenajām komponentēm paturēt. Ir vairākas pieejas. Viena no tām paredz saglabāt tās galvenās komponentes, kuru īpašvērtības ir lielākas par 1<sup>2</sup>. Šo iespēju galveno komponentu izdalīšanā parasti paredz arī datorprogrammas, arī *SPSS*. Saglabātās galvenās komponentes daudzos gadījumos interpretēt neizdodas. Tāpēc lieto galveno komponentu rotāciju. Rotācijas mērķis ir iegūt vienkāršāku faktoru struktūru, kuru pētnieks var saturīgi interpretēt. *Varimax* metodes rotācijā galvenais mērķis ir iegūt faktoru struktūru, kur katrs mainīgais stipri noslogo vienu un tikai vienu faktoru. Aprēķinu rezultāti, kas iegūti ar *varimax* metodi doti, pielikumā 3.4. Ienākumu intervālam [70, 80[ lati izdalītas četras galvenās komponentes.

Interpretācijas. Pirmais faktors – lētākā jeb pieejamākā pārtika, inferioras pārtikas preces: maize un labība (0,545); eļļas un tauki (0,806); dārzeņi, ieskaitot kartupeļus un citus bumbuļaugus (0,637). Otrais faktors – dārgāka pārtika, normālas pārtikas preces: gaļa (0,635); zivis (0,746); piens, siers un olas (0,544). Trešais faktors – augļi un saldumi: augļi (0,834); cukurs un ievārījums, medus, sīrupi, šokolāde un konditorejas izstrādājumi (0,504).

<sup>1</sup> Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*. John Wiley & Sons, Inc., 79. p.

<sup>2</sup> Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*. John Wiley & Sons, Inc., 76. p.

Ceturtais faktors – dzērieni (0,587); citi pārtikas produkti (0,639); kafija, tēja un kakao (0,639); minerālūdens, limonāde un sulas (0,641).

Pārtikas patēriņa grozu sistēmas pētījumu ar galveno komponentu metodi iespējams veikt izdalot citus ienākumu intervālus, cenšoties izdalīt tādā vai citādā nozīmē līdzīgas mājsaimniecību grupas.

Piemēram, aplūkojot attēlu 3.4, redzams, ka pirmais ienākumu intervāls ir mājsaimniecības ar ļoti zemiem ienākumiem  $[0, 30[$ , jo pirmajā kvintilē ietilpstošo mājsaimniecību vidējie ienākumi ir 31,87 lati. Otrais ienākumu intervāls ir mājsaimniecības ar maziem ienākumiem  $[30, 80[$ , tajā atrodas galvenokārt otrās un trešās kvintiles mājsaimniecības. Trešajā ienākumu intervālā  $[80, 140[$  galvenokārt atrodas ceturtās kvintiles mājsaimniecības. Ceturtais ienākumu intervāls  $[140, 220[$  satur mājsaimniecības ar augstiem ienākumiem un piektais ienākumu intervāls  $[220, 390[$  – mājsaimniecības ar visaugstākajiem ienākumiem.

Iespējams arī mājsaimniecību grupēšanas paņēmieni, izmantojot patēriņa izdevumu grozu struktūras klāsterus.

### **3.4. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūra**

#### **3.4.1. Latvijas mājsaimniecību patēriņa groza struktūras izmaiņas laikā.**

Promocijas darbā autore analizē Latvijas mājsaimniecību patēriņa groza struktūras izmaiņas laikā.

Aplūko patēriņa grozu kā diskrēta argumenta  $m$  un diskrēta laika  $t$  funkciju. Aplūkotās ienākumu  $m$  vērtības kvintīļu centros  $m_1, m_2, m_3, m_4, m_5$ .

Funkcijas vērtība ir patēriņa grozs  $X$ . Tādējādi patēriņa grozu pieraksta kā  $X = X(m, t)$ .

Patēriņa groza  $X$  komponente apzīmēta ar  $x_i(m_j, t)$ ;

$i \in \{1, 2, \dots, 12\}$ ,  $m \in \{m_1, m_2, m_3, m_4, m_5\}$ ,  $t \in \{2002, 2003, \dots, 2010\}$ .

$x_i(m_j, t)$  ir  $i$ -tās patēriņa grupas  $j$ -tās kvintiles vidējie patēriņa izdevumi uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī latos jeb  $j$ -tai kvintilei atbilstošās  $i$ -tās patēriņa grupas izdevumu centrs.

Aplūko mājsaimniecību patēriņa groza struktūru:  $W(m, t) = X(m, t) / m$ .

Patēriņa groza struktūras  $W$  komponente apzīmēta ar  $w_i(m, t)$ ;  $i = 1, 2, \dots, 12$ .

Patēriņa groza struktūru  $W$  var aplūkot arī kā kvantiles (kvintiles, deciles, centiles u. tml.) numura  $\omega$  un laika perioda  $t$  funkciju  $W = W(\omega, t)$ , kur

$W = (w_1, w_2, \dots, w_{12})$ ,

$\omega$  ir kvantiles numurs,

$t$  ir laika periods,

$w_i$  ir dotajā laika periodā  $i$ -tās patēriņa grupas vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli rēķinātie patēriņa relatīvie vidējie izdevumi (vidējie pa visām mājsaimniecībām kvantiles ietvaros);  $i = 1, 2, \dots, 12$ .

Mājsaimniecības patēriņa relatīvo izdevumu struktūras laika rinda dota, norādot mājsaimniecības patēriņa izdevumu daļu katrai no 12 grupām laika periodiem  $t_1, t_2, \dots, t_n$  (3.7. tabula). Struktūras prognozes matemātiskās cerības vērtēšanai autore piedāvā oriģinālu divu iterāciju algoritmu<sup>1</sup>.

Pirmajā iterācijā aprēķina atsevišķo 12 komponentu trendu estimatorus; ar tiem saistītos rādītājus izmanto otrajā iterācijā. Otrajā iterācijā ar speciāli formulētu minimizācijas uzdevumu – tā saukto svērti-vienmērīgo katras patēriņa grupas noviržu kvadrātu summas minimizāciju, pievienojot nosacījumu par komponentu sabalansētību, aprēķina struktūras prognozes matemātiskās cerības estimatoru.

3.7. tabula. Mājsaimniecību patēriņa relatīvo izdevumu struktūras laika rinda.

Laika periods	Patēriņa izdevumu grupas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$t_1$	$w_{11}$	$w_{12}$	$w_{13}$	$w_{14}$	$w_{15}$	$w_{16}$	$w_{17}$	$w_{18}$	$w_{19}$	$w_{110}$	$w_{111}$	$w_{112}$
$t_2$	$w_{21}$	$w_{22}$	$w_{23}$	$w_{24}$	$w_{25}$	$w_{26}$	$w_{27}$	$w_{28}$	$w_{29}$	$w_{210}$	$w_{211}$	$w_{212}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$t_n$	$w_{n1}$	$w_{n2}$	$w_{n3}$	$w_{n4}$	$w_{n5}$	$w_{n6}$	$w_{n7}$	$w_{n8}$	$w_{n9}$	$w_{n10}$	$w_{n11}$	$w_{n12}$

Paskaidrojums:

$w_{ij}$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ;  $j = 1, 2, \dots, 12$ ) ir  $j$ -tās patēriņa izdevumu grupas patēriņa izdevumu daļa kopējā mājsaimniecību patēriņā laika periodā  $i$ ,

$i$  – laika periods,

$j$  – patēriņa izdevumu grupas numurs,

$n$  – laika periodu skaits.

Izmantojot laika rindas ( $w_{i1}, w_{i2}, w_{i3}, w_{i4}, w_{i5}, w_{i6}, w_{i7}, w_{i8}, w_{i9}, w_{i10}, w_{i11}, w_{i12}$ );  $i = 1, 2, \dots, n$ , var konstruēt 12 atsevišķus trendu estimatorus  $w_j = w_j(t)$  un aprēķināt nākotnei  $t = \tau$  prognozētos rādītāju estimatorus ( $w_1(\tau), w_2(\tau), \dots, w_{12}(\tau)$ ). Tomēr atsevišķo mājsaimniecības patēriņa relatīvo izdevumu struktūras komponentu trendu sistēma ( $w_1(t), w_2(t), \dots, w_{12}(t)$ ), vispārīgi runājot, neveido struktūras trendu, un vektoru ( $w_1(\tau), w_2(\tau), \dots, w_{12}(\tau)$ ) nevar uzlūkot par dotās relatīvo izdevumu struktūras prognozi, jo nav garantēta sabalansētības nosacījuma  $w_1(t) + w_2(t) + \dots + w_{12}(t) = 1$  izpildīšanās.

<sup>1</sup> Autore metodi aprobējusi rakstā: Balode I. The balanced forecast of the rural households consumption expenditure structure. *Fifth Nordic-Baltic Agrometrics Conference – Otepää, Estonia, June 15 – 17, 2005 Conference report*. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala 2006. p. 17-27



Tā arī ir relatīvo izdevumu struktūras trenda un prognozes vērtēšanas principiālā atšķirība no atsevišķa rādītāja trenda un prognozes vērtēšanas.

Relatīvo izdevumu struktūras prognozes matemātiskās cerības vērtēšanai izmanto divu soļu skaitļošanas algoritmu.

Pirmajā solī aprēķina atsevišķo 12 komponentu trendu novērtējumus; ar tiem saistītos rādītājus izmanto otrajā solī.

Otrajā iterācijā ar speciāli formulēta minimizācijas uzdevuma palīdzību, pievienojot nosacījumu par komponentu sabalansētību, aprēķina relatīvo izdevumu struktūras prognozes matemātiskās cerības estimatoru.

Relatīvo izdevumu struktūras prognozei ir acīmredzama priekšrocība, salīdzinot ar atsevišķu rādītāju prognozēm, jo sabalansētības nosacījums pasargā no pārlietu lielas patvaļas rādītāju prognozēšanā. Dotajā metodē konkrēti izpaužas vispārīgais princips par sistēmpieejas priekšrocībām.

Prognozes estimatora aprēķini sastāv no divām iterācijām.

Pirmā iterācija.

Katrai patēriņa grupai pēc statistiskām laika rindām ( $w_{1j}, w_{2j}, \dots, w_{nj}$ );  $j = 1, 2, \dots, 12$ , novērtē lineāro trendu  $w_j = \beta_{1j} t + \beta_{2j}$ . Šim nolūkam izmanto mazāko kvadrātu metodi, saskaņā ar kuru minimizē empīrisko un teorētisko ordināšu noviržu kvadrātu summu, nosakot mainīgo lielumu  $b_{1j}, b_{2j} \in \mathbf{R}$  vērtības:

$$Q(b_{1j}, b_{2j}) = \sum_{i=1}^n [w_{ij} - (b_{1j} t_i + b_{2j})]^2, j = 1, 2, \dots, 12, \text{ kur}$$

$j$  – patēriņa izdevumu grupas numurs,

$i$  – laika perioda numurs,

$n$  – laika periodu skaits,

$w_{ij}$  –  $i$ -tā laika perioda  $j$ -tās patēriņa izdevumu grupas patēriņa izdevumu daļa kopējā mājsaimniecību patēriņā.

Rezultātā iegūst 12 palīgtrendu novērtējumus

$$\hat{w}_j = \hat{\beta}_{1j} t + \hat{\beta}_{2j}, j = 1, 2, \dots, 12.$$

Ar palīgtrendu palīdzību prognozē rādītāju vērtību matemātiskās cerības izvēlētā laika momentā  $\tau$ :  $\hat{w}_j(\tau) := \hat{\beta}_{1j} \tau + \hat{\beta}_{2j}$

un ar izvēlēto ticamības līmeni aprēķina prognožu matemātisko cerību konfidences intervālus  $[\hat{\beta}_{1j}\tau + \hat{\beta}_{2j} - \Delta_j; \hat{\beta}_{1j}\tau + \hat{\beta}_{2j} + \Delta_j]$ ,  $j = 1, 2, \dots, 12$ .

Analīzē izmanto arī prognožu konfidences intervālus  $[\hat{\beta}_{1j}\tau + \hat{\beta}_{2j} - \delta_j; \hat{\beta}_{1j}\tau + \hat{\beta}_{2j} + \delta_j]$ .

Vispārīgi runājot 12 rādītāju prognozēto vērtību summa

$\sum_{j=1}^{12} (\hat{\beta}_{1j}\tau + \hat{\beta}_{2j})$  nav vienāda ar 1. Sabalansēšanu veic otrajā iterācijā.

Otrajā iterācijā izmanto katram rādītājam pirmajā iterācijā aprēķināto minimālo noviržu kvadrātu summu  $Q(\hat{\beta}_{1j}, \hat{\beta}_{2j}) =: Q_j$ , ko ekonometrijā apzīmē kā *RSS (residual sum of squares)*.

Otrā iterācija.

Aprēķina sabalansētu prognozes matemātiskās cerības novērtējumu visai relatīvā patēriņa struktūrai kopumā (struktūras matemātiskās cerības prognozi), izmantojot lineārus trendus. Šim nolūkam vienmērīgi minimizē svērtās noviržu kvadrātu summas visām patēriņa izdevumu grupām, pie nosacījuma, ka prognozētās patēriņa izdevumu daļas veido struktūru, proti, to summa ir 1. Par svariem izmanto pirmajā iterācijā aprēķinātos  $Q_j$ .

Risina minimizācijas uzdevumu:

*min* s pie nosacījumiem

$$\sum_{i=1}^n [w_{ij} - (b_{1j}t_i + b_{2j})]^2 \leq Q_j \cdot s$$

$$\sum_{j=1}^{12} (b_{1j}\tau + b_{2j}) = 1$$

$$b_{1j}\tau + b_{2j} \geq 0$$

$$s \geq 0, b_{1j}, b_{2j} \in \mathbf{R}, j \in \{1, 2, \dots, 12\}.$$

Rezultātā iegūst 12 trendu estimatorus  $\hat{w}_j = \hat{\beta}_{1j}t + \hat{\beta}_{2j}$  un ar trendu palīdzību prognozē rādītāju vērtības laikā momentā  $\tau$ :

$$\hat{w}_j(\tau) := \hat{\beta}_{1j}\tau + \hat{\beta}_{2j}, j = 1, 2, \dots, 12.$$

Jāatzīmē, ka betu estimatoriem pirmajā un otrajā iterācijā lieto nedaudz atšķirīgus apzīmējumus:  $(\hat{\beta}_{1j}, \hat{\beta}_{2j}), (\hat{\beta}_{1j}, \hat{\beta}_{2j})$ .

Pēc konstrukcijas šo 12 rādītāju prognozēto vērtību summa  $\sum_{j=1}^{12} (\hat{\beta}_{1j} \tau + \hat{\beta}_{2j})$  ir vienāda ar 1 un tāpēc vektoru  $(\hat{\beta}_{11} \tau + \hat{\beta}_{21}, \hat{\beta}_{12} \tau + \hat{\beta}_{22}, \dots, \hat{\beta}_{112} \tau + \hat{\beta}_{212})$  var traktēt kā patēriņa relatīvo izdevumu struktūru.

Patēriņa relatīvo izdevumu struktūras matemātiskās cerības prognozi  $(\hat{w}_1(\tau), \hat{w}_2(\tau), \dots, \hat{w}_{12}(\tau))$  atzīst par pieņemamu ar atbilstošo ticamības līmeni, ja katras atsevišķas patēriņa grupas prognozes matemātiskā cerība  $\hat{w}_j(\tau)$  ietilpst pirmajā iterācijā aprēķinātajā prognozes matemātiskās cerības konfidences intervālā  $[\hat{w}_j(\tau) - \Delta\tau; \hat{w}_j(\tau) + \Delta\tau]$ ,  $j = 1, 2, \dots, 12$ .

### 3.4.2. Latvijas mājsaimniecību patēriņa groza struktūras izmaiņas pētījums

Aplūko mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūru gan visām mājsaimniecībām kopumā, gan mājsaimniecībām kvintiļu grupās laikā no 1997. gada līdz 2008. gadam. Visus gadus lielākā patēriņa izdevumu daļa ir patēriņa grupai “pārtika un bezalkoholiskie dzērieni”. Gadu laikā samazinās atšķirības patēriņa izdevumu daļu lielumā dažādu labklājības grupu starpā. Tā, piemēram, 1997. gadā pirmā kvintile, salīdzinot ar piekto, pārtikai tērēja par 32,1 procentpunktiem vairāk, 2008. gadā šī atšķirība bija 16,2 procentpunkti. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūra mājsaimniecībām kopumā un kvintiļgrupās dota 3.5. pielikumā. Autore analizējusi Latvijas mājsaimniecību patēriņa struktūras trendu visām mājsaimniecībām kopumā, kā arī mājsaimniecībām kvintiļgrupās (3.6. pielikums).

Sīkāk tiek aplūkota patēriņa izdevumu struktūras prognoze visām mājsaimniecībām kopumā. Izmantojot datus par laiku no 2002. gada līdz 2007. gadam, prognozē patēriņa izdevumu struktūru uz 2008. gadu un salīdzina ar Latvijas mājsaimniecību novēroto patēriņa izdevumu struktūru 2008. gadā. Tabulā 3.6. doti trenda aprēķina pirmās iterācijas rezultāti.

3.8. tabula. Pirmās iterācijas aprēķinu rezultāti patēriņa izdevumu struktūras tendencei.

Patēriņa grupas	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
$\hat{Y}_j(2008)$	24.24	3.06	8.73	10.57	6.57	4.81	15.61	5.39	8.18	1.25	5.93	5.50
$\hat{\beta}_{1j}$	-1.05	-0.13	0.22	-0.61	0.26	0.22	0.91	-0.21	0.27	-0.08	0.09	0.07
$\hat{Y}_j(\tau) - \Delta\tau$	16.39	1.60	1.60	4.25	5.21	3.19	12.41	2.67	5.97	-0.12	3.92	4.43
$\hat{Y}_j(\tau) + \Delta\tau$	27.91	4.01	4.01	14.43	8.95	7.33	22.45	7.27	11.45	2.30	8.29	6.86
$Q_j$	29.17	2.86	0.90	14.74	2.00	0.46	1.68	1.27	0.51	0.12	4.80	0.26

Otrajā iterācijā aprēķināti: Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu lineārie trendi, mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras prognoze 2008. gadam.

Aprēķinu rezultāti parādīti 3.7. tabulā.

3.9. tabula. Otrās iterācijas aprēķinu rezultāti patēriņa izdevumu struktūras tendencei

Patēriņa grupu kods	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
$\hat{\beta}_{1j}$	-1.05	-0.13	0.22	-0.61	0.26	0.22	0.91	-0.21	0.27	-0.08	0.09	0.07
$\hat{y}_j(2008)$	24.27	3.07	8.73	10.59	6.58	4.82	15.64	5.40	8.19	1.25	5.94	5.51

Aprēķini ļauj spriest par Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūru 2008. gadā: pārtika un bezalkoholiskie dzērieni 24,27%; alkohols, tabaka 3,07%; apģērbs un apavi 8,73%; mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais 10,59%; mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana 6,58%; veselība 4,82%; transports 15,64%; sakari 5,40%; atpūta un kultūra 8,19%; izglītība 1,25%; restorāni, kafejnīcas, viesnīcas 5,95%; pārējās preces un pakalpojumi 5,51%.

Salīdzinot iegūtos rezultātus ar Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras rādītājiem 2008. gadā, jāatzīmē, ka vislielākā starpība ir 1,33 procentpunkti pārtikas patēriņa izdevumiem un 1,31 procentpunkti izdevumiem patēriņa grupai “mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais”.

Aprēķināti arī patēriņa struktūras trendi katrai mājsaimniecību kvintiļu grupai. Vismazākās atšķirības starp prognozēto vērtību un novēroto 2008. gadā ir trešajā kvintilē, kur vislielākā atšķirība ir patēriņa izdevumu grupā “atpūta un kultūra” – 1,21 procentpunkts. Otrajā kvintilē vislielākā atšķirība – 1,23 procentpunkti ir patēriņa izdevumu grupā “mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais”. Ceturtajā kvintilē vislielākā atšķirība ir patēriņa izdevumu grupā “transports” – 1,89 procentpunkti. Vislielākā atšķirība starp trenda vērtību un novēroto vērtību ir pirmajā kvintilē patēriņa izdevumu grupai “Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni”.

Pilsētu un lauku mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras analīze no 2002. līdz 2008. gadam liecina par patēriņa izdevumu struktūras stabilitāti (3.3. pielikums). Var secināt, ka lauku mājsaimniecībām, salīdzinot ar pilsētu mājsaimniecībām, ir lielākas patēriņa izdevumu daļas preču grupām: “pārtika un bezalkoholiskie dzērieni” un “transports”. Pilsētu mājsaimniecībām lielākas patēriņa izdevumu daļas ir grupām “mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais”, “atpūta un kultūra”, “restorāni” un “dažādas preces un pakalpojumi”.

### 3.5. Latvijas mājsaimniecības ar līdzīgu relatīvo patēriņa izdevumu struktūru

Turpinot Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras pētījumu, autore, izmantojot klāsteranalīzi, klasificē mājsaimniecības pēc patēriņa uzvedības, tas ir, nosaka mājsaimniecības ar līdzīgu patēriņa izdevumu struktūru. Lai pārbaudītu klasifikācijas kvalitāti, pielietota diskriminantanalīze, izmantojot tos pašus mainīgos. Tālākais mērķis ir iegūt šo mājsaimniecību grupu sociālekonomisko raksturojumu.

Pētot patēriņa izdevumu atšķirības ienākumu grupās, tiek izmantotas mājsaimniecību ienākumu kvintiļu grupas. Lai noteiktu, vai mājsaimniecībām atbilstošajās kvintiļu grupās ir līdzīga patēriņa izdevumu struktūra, tiek lietota diskriminantanalīze. Diskriminantanalīzes rezultāti liecina, ka kvintiļu grupās mājsaimniecību patēriņa relatīvo izdevumu struktūras nav līdzīgas. Kvintiļu ietvaros pēc relatīvo patēriņa izdevumu struktūras korekti tiek klasificētas tikai 37,0 % mājsaimniecību 2002. gadā, 37,2% mājsaimniecību 2003. gadā, 37,7% mājsaimniecību 2004. gadā, 36,7% mājsaimniecību 2005. gadā, 36,9% mājsaimniecību 2006. gadā, 34,9% mājsaimniecību 2007. gadā, 34,3% mājsaimniecību 2008. gadā un 35,5 % mājsaimniecību 2009. gadā. Patēriņa struktūras klasifikācijā izmantotas 11 grupas, patēriņa grupa "dažādas preces un pakalpojumi" klasifikācijā netika ņemta vērā.

Autore pēta patēriņa izdevumu struktūras līdzību mājsaimniecību ienākumu decīļu grupās. Tāpat kā iepriekš, pielietojot diskriminantanalīzi, aprēķini liecina, ka arī decīļu grupās patēriņa izdevumu struktūras nav līdzīgas. Mājsaimniecību ienākumu decīļu grupās pēc relatīvo patēriņa izdevumu struktūras korekti tiek klasificētas tikai 21,1 % mājsaimniecību 2002. gadā, 22,2% mājsaimniecību 2003. gadā, 21,7% mājsaimniecību 2004. gadā, 20,6% mājsaimniecību 2005. gadā, 20,8% mājsaimniecību 2006. gadā, 20,2% mājsaimniecību 2007. gadā, 20,4% mājsaimniecību 2008. gadā un 20,4 % mājsaimniecību 2009. gadā.

Var secināt, ka ienākumi nav vienīgais faktors, kas nosaka mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūru.

Promocijas darbā ar klāsteranalīzes palīdzību izdalītas piecas mājsaimniecību grupas ar līdzīgu patēriņa izdevumu struktūru. Pielietota diskriminantanalīze, lai noteiktu diskriminantfunkcijas, kas atdala dotās mājsaimniecību grupas. Klasifikācijā izmanto 11 patēriņa grupas, patēriņa izdevumu grupa "dažādas preces un pakalpojumi" klasifikācijā netika ņemta vērā. Klāsteranalīzes rezultāti doti 3.7. pielikumā. Doti klāsteru centri un relatīvais mājsaimniecību skaits katrā klāsterī. Klasifikācijai noteiktas četras diskriminantfunkcijas.

2005. gadā pirmā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar mazu patēriņa izdevumu daļu grupām "pārtika" (27%) un "mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais" (9%) un lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "transports" (29%). Otrā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupām "apģērbs un apavi" (10%), "mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana" (7%), "atpūta un kultūra" (8%) un "restorāni, kafējnīcas, viesnīcas" (7%). Trešā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un citi kurināmie" (34%), ar mazu patēriņa izdevumu daļu grupām "apģērbs un apavi" (2%), "transports" (3%) un nulles izdevumiem grupai "izglītība". Ceturta klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "pārtika un bezalkoholiskie dzērieni" (60%), ar mazu patēriņa izdevumu daļu grupai "restorāni, kafējnīcas, viesnīcas" (1%) un nulles izdevumu daļu grupai "izglītība". Piektā klāstera mājsaimniecības raksturojas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "veselība" (26%), ar mazu patēriņa izdevumu daļu grupām "alkoholiskie dzērieni un tabaka" (1%), "restorāni, kafējnīcas, viesnīcas" (1%) un nulles izdevumu daļu grupai "izglītība".

Kādas mājsaimniecības veido katru izdalīto klāsteri?

Pirmajā klāsterī 77% mājsaimniecību galvenajam pelnītājam ir 60 gadu un vairāk. 71% mājsaimniecību galvenais pelnītājs ir pensionārs. 69% no šī klāstera mājsaimniecībām dzīvo pilsētā. Vienas personas mājsaimniecības un laulāts pāris bez bērniem sastāda 76% no kopējā mājsaimniecību skaita klāsterī. Personu skaits mājsaimniecībā ir viena vai divas personas, kopā 84 % no klāstera mājsaimniecībām. 88,4% mājsaimniecību ir bez bērniem. 76% mājsaimniecību ir vienas personas mājsaimniecība vai mājsaimniecība ar laulātu pāri bez bērniem. Otrajā klāsterī 73% mājsaimniecību galvenais pelnītājs ir vīrietis. 80% mājsaimniecību galvenais pelnītājs ir algotu darbu strādājošs vai darba ņēmējs. 60% no mājsaimniecībām atrodas pilsētā. 53% mājsaimniecību ir laulāts pāris bez bērniem vai ar bērniem līdz 17 gadiem. Trešajā klāsterī 78% mājsaimniecību atrodas pilsētās, 48% – Rīgas reģionā. 49% mājsaimniecību galvenā pelnītāja vecums ir no 40 līdz 59 gadiem. 83% mājsaimniecību galvenais pelnītājs ir algotu darba strādājošs vai darba ņēmējs. Ceturtajā klāsterī 30% mājsaimniecību atrodas Latgalē un 24% mājsaimniecību dzīvo Zemgalē. Piektajā klāsterī 65% mājsaimniecību galvenais pelnītājs ir sieviete. 87% mājsaimniecību atrodas laukos. 54% mājsaimniecību galvenajam pelnītājam ir 60 gadu un vairāk.

Izdalot mājsaimniecības piecos klāsteros 2006. gadā, 93,5% mājsaimniecību tiek klasificētas korekti, 2007. gadā attiecīgi 94,5% un 2008. gadā attiecīgi 93,8% mājsaimniecību tiek klasificētas korekti. Patēriņa izdevumu struktūra no gada uz gadu mainās, tomēr katrā klāsterī

paliek noturīga kāda patēriņa izdevumu daļa. Visus četrus gadus no 2005. gada līdz 2008. gadam pirmais klāsteris ir raksturīgs ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "transports", otrais klāsteris ir raksturīgs ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "apģērbs un apavi", trešais klāsteris ir raksturīgs ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un citi kurināmie", ceturtais klāsteris ir raksturīgs ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "pārtika un bezalkoholiskie dzērieni", piektais klāsteris ir raksturīgs ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "veselība".

Sadalot mājsaimniecības pēc līdzīgas patēriņa izdevumu struktūras piecās grupās, patēriņa izdevumu struktūra no gada uz gadu mainās, tāpēc autore eksperimentāli meklēja dinamiskā skatījumā noturīgākus mājsaimniecību klāsterus. Aplūkotajā laika periodā no 2002. gada līdz 2009. gadam trīs klāsteros vismaz 94% mājsaimniecību tiek klasificētas korekti un šie trīs klāsteri ir samērā noturīgi dinamiskā skatījumā (3.10. tabula, 3.11. tabula, 3.12. tabula).

Trīs klāsteros pēc relatīvo patēriņa izdevumu struktūras korekti tiek klasificētas 96,5% mājsaimniecību 2002. gadā, 96,6% mājsaimniecību 2003. gadā, 96,3% mājsaimniecību 2004. gadā, 96,2% mājsaimniecību 2005. gadā, 96,0% mājsaimniecību 2006. gadā, 96,3% mājsaimniecību 2007. gadā, 94,9% mājsaimniecību 2008. gadā un 95,6% mājsaimniecību 2009. gadā. Patēriņa struktūras klasifikācijā izmantotas 11 grupas, patēriņa grupa "dažādas preces un pakalpojumi" klasifikācijā netika ņemta vērā.

Ņemot vērā aprēķinātās patēriņa izdevumu daļas, var spriest par Kobb-Duglasa derīguma funkcijām mājsaimniecībām ar līdzīgu patēriņa izdevumu struktūru, tas ir, katra klāstera mājsaimniecībām. Derīguma funkcijas nosaka katras mājsaimniecību grupas lineārās pieprasījuma funkcijas.

Visus aplūkotos gadus mājsaimniecību pirmais klāsteris ir raksturīgs ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un citi kurināmie" un lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "veselība". Otrais klāsteris ir raksturīgs ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "pārtika un bezalkoholiskie dzērieni". Trešais klāsteris ir raksturīgs ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "transports".

Katram klāsterim tomēr katrā gadā ir sava specifika. Sīkāk aplūkosim 2006. gadu, 2007. gadu, 2008. gadu un 2009. gadu.

2006. gadā, pirmā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupām "mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un citi kurināmie" (33%), "veselība" (7%). Otrā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "pārtika" (55%). Trešā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupām

"apģērbs un apavi" (9%), "transports" (14%), "atpūta un kultūra" (8%), "restorāni, kafejnīcas, viesnīcas" (7%).

3.10. tabula. Mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras pirmā klāstera centri (2002-2009)<sup>1</sup>.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	0.38 (0.10)	0.36 (0.10)	0.34 (0.09)	0.35 (0.09)	0.32 (0.09)	0.27 (0.08)	0.31 (0.08)	0.31 (0.12)
Alkoholiskie dzērieni un tabaka	0.02 (0.04)	0.02 (0.04)	0.02 (0.04)	0.02 (0.05)	0.02 (0.04)	0.03 (0.04)	0.03 (0.05)	0.01 (0.03)
Apģērbi un apavi	0.02 (0.04)	0.02 (0.04)	0.03 (0.04)	0.03 (0.04)	0.03 (0.05)	0.09 (0.11)	0.03 (0.05)	0.02 (0.04)
Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais	0.32 (0.11)	0.33 (0.11)	0.31 (0.11)	0.31 (0.11)	0.33 (0.12)	0.16 (0.12)	0.26 (0.12)	0.24 (0.15)
Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana	0.02 (0.03)	0.02 (0.04)	0.03 (0.05)	0.03 (0.04)	0.03 (0.05)	0.06 (0.08)	0.04 (0.06)	0.05 (0.08)
Veselība	0.06 (0.09)	0.06 (0.09)	0.07 (0.09)	0.08 (0.10)	0.07 (0.09)	0.09 (0.12)	0.12 (0.13)	0.15 (0.14)
Transports	0.03 (0.04)	0.03 (0.04)	0.03 (0.04)	0.03 (0.04)	0.03 (0.04)	0.05 (0.05)	0.03 (0.04)	0.04 (0.06)
Sakari	0.06 (0.05)	0.06 (0.05)	0.06 (0.05)	0.06 (0.04)	0.06 (0.04)	0.06 (0.04)	0.05 (0.04)	0.04 (0.02)
Atpūta un kultūra	0.04 (0.04)	0.04 (0.04)	0.04 (0.04)	0.04 (0.04)	0.04 (0.04)	0.08 (0.08)	0.06 (0.07)	0.08 (0.09)
Izglītība	0.01 (0.03)	0.00 (0.02)	0.01 (0.03)	0.00 (0.02)	0.01 (0.03)	0.01 (0.04)	0.01 (0.03)	0.00 (0.02)
Restorāni, kafejnīcas, viesnīcas	0.02 (0.04)	0.02 (0.04)	0.02 (0.04)	0.02 (0.04)	0.02 (0.05)	0.05 (0.07)	0.02 (0.05)	0.01 (0.03)
Dažādas preces un pakalpojumi	0.03 (0.03)	0.03 (0.03)	0.03 (0.03)	0.03 (0.03)	0.03 (0.03)	0.05 (0.05)	0.04 (0.05)	0.04 (0.04)
Mājsaimniecību skaits	1009	886	992	899	927	1775	1098	1307
Mājsaimniecību skaits (%)	25.6	24.4	25.5	23.9	23.0	49.9	27.5	30.0

Iekavās norādīta standartnovirze.

2007. gadā pirmā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un citi kurināmie" (16%), grupai "veselība" (8%), kā arī lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "apģērbs un apavi" (9%). Otrā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "pārtika" (59%) un mazu patēriņa izdevumu daļu grupai "restorāni, kafejnīcas, viesnīcas" (1%). Trešā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupām "apģērbi un apavi" (9%), "transports" (30%), "atpūta un kultūra" (7%), "restorāni, kafejnīcas, viesnīcas" (6%).

2008. gadā pirmā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un citi kurināmie" (26%), grupai "veselība" (12%). Otrā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "pārtika" (53%). Trešā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005., 2006., 2007., 2008., 2009. gada MBP datu bāzes.



grupām "apģērbs un apavi" (9%), "transports" (18%), "atpūta un kultūra" (9%), "restorāni, kafejnīcas, viesnīcas" (6%).

2009. gadā pirmā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un citi kurināmie" (24%), grupai "veselība" (15%). Otrā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "pārtika" (53%). Trešā klāstera mājsaimniecības ir raksturīgas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupām "apģērbs un apavi" (9%), "transports" (15%), "atpūta un kultūra" (9%), "sakari" (8%).

### 3.11. Mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras otrā klāstera centri (2002-2009).<sup>1</sup>

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	0.63 (0.12)	0.61 (0.12)	0.59 (0.12)	0.59 (0.12)	0.55 (0.11)	0.53 (0.11)	0.53 (0.11)	0.42 (0.17)
Alkoholiskie dzērieni un tabaka	0.04 (0.06)	0.05 (0.07)	0.04 (0.07)	0.04 (0.06)	0.04 (0.06)	0.04 (0.06)	0.05 (0.07)	0.07 (0.08)
Apģērbs un apavi	0.03 (0.05)	0.03 (0.05)	0.03 (0.05)	0.04 (0.05)	0.04 (0.06)	0.03 (0.05)	0.03 (0.05)	0.04 (0.07)
Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais	0.09 (0.07)	0.09 (0.07)	0.09 (0.07)	0.10 (0.07)	0.10 (0.07)	0.15 (0.09)	0.15 (0.07)	0.16 (0.08)
Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana	0.02 (0.03)	0.03 (0.04)	0.03 (0.04)	0.03 (0.04)	0.04 (0.05)	0.04 (0.05)	0.04 (0.05)	0.04 (0.05)
Veselība	0.04 (0.07)	0.04 (0.06)	0.05 (0.07)	0.05 (0.07)	0.05 (0.08)	0.05 (0.07)	0.03 (0.06)	0.02 (0.04)
Transports	0.03 (0.05)	0.03 (0.05)	0.04 (0.05)	0.04 (0.05)	0.04 (0.06)	0.03 (0.05)	0.03 (0.05)	0.08 (0.09)
Sakari	0.04 (0.05)	0.04 (0.05)	0.04 (0.05)	0.04 (0.04)	0.05 (0.04)	0.05 (0.04)	0.05 (0.04)	0.04 (0.03)
Atpūta un kultūra	0.03 (0.04)	0.04 (0.04)	0.03 (0.04)	0.04 (0.04)	0.04 (0.05)	0.04 (0.05)	0.04 (0.05)	0.04 (0.04)
Izglītība	0.00 (0.01)	0.00 (0.02)	0.00 (0.02)	0.00 (0.01)	0.00 (0.02)	0.00 (0.02)	0.00 (0.02)	0.02 (0.06)
Restorāni, kafejnīcas, viesnīcas	0.02 (0.04)	0.01 (0.03)	0.01 (0.03)	0.01 (0.04)	0.02 (0.04)	0.01 (0.03)	0.02 (0.04)	0.05 (0.08)
Dažādas preces un pakalpojumi	0.03 (0.03)	0.03 (0.03)	0.03 (0.03)	0.03 (0.03)	0.03 (0.03)	0.03 (0.03)	0.03 (0.03)	0.04 (0.03)
Mājsaimniecību skaits	1372	1165	1235	1201	1358	1147	1191	1604
Mājsaimniecību skaits (%)	34.8	32.1	31.7	31.9	33.6	32.2	29.8	33.2

Iekavās norādīta standartnovirze.

Kas raksturīgs mājsaimniecībām, kuras ietilpst katrā no trijiem klāsteriem? Pirmajā klāsterī 56% mājsaimniecību galvenajam pelnītājam ir 60 gadu un vairāk. 49% mājsaimniecību galvenais pelnītājs ir pensionārs. 85% no šī klāstera mājsaimniecībām atrodas pilsētā. 50% mājsaimniecību atrodas Rīgas reģionā. 63% mājsaimniecību galvenais pelnītājs ir vīrietis. Personu skaits 76% mājsaimniecību ir viena vai divas personas. 80% mājsaimniecību ir bez bērniem. 65% mājsaimniecību ir vienas personas mājsaimniecība vai mājsaimniecība ar laulātu pāri bez bērniem. Otrajā klāsterī 52% mājsaimniecību atrodas laukos. 31%

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005., 2006., 2007., 2008., 2009. gada MBP datu bāzes.

mājsaimniecību atrodas Latgales reģionā. 28% atrodas Rīgas reģionā. 51% mājsaimniecību galvenajam pelnītājam ir 60 gadu un vairāk. 66% mājsaimniecību ir vienas vai divu personu mājsaimniecības. Trešajā klāsterī 61% mājsaimniecību galvenais pelnītājs ir vīrietis. 80% mājsaimniecību galvenā pelnītāja ekonomiskais statuss ir algotu darbu strādājošs vai darba ņēmējs. 74% no mājsaimniecībām atrodas pilsētā. 50% mājsaimniecību atrodas Rīgas reģionā. 32% mājsaimniecību galvenajam pelnītājam ir augstākā izglītība. Pētījums jāturpina, lai noteiktu, kā dažādi mājsaimniecību sociālekonomiskie un demogrāfiskie raksturotāji ietekmē mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūru.

### 3.12. Mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras trešā klāstera centri (2002-2009).<sup>1</sup>

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	0.30 (0.09)	0.29 (0.09)	0.27 (0.09)	0.28 (0.09)	0.26 (0.09)	0.22 (0.09)	0.24 (0.08)	0.29 (0.11)
Alkoholiskie dzērieni un tabaka	0.03 (0.05)	0.04 (0.05)	0.04 (0.05)	0.03 (0.05)	0.03 (0.04)	0.03 (0.03)	0.03 (0.05)	0.03 (0.03)
Apģērbs un apavi	0.08 (0.08)	0.09 (0.09)	0.08 (0.08)	0.09 (0.08)	0.09 (0.09)	0.06 (0.07)	0.09 (0.10)	0.05 (0.08)
Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais	0.11 (0.06)	0.10 (0.06)	0.10 (0.06)	0.10 (0.06)	0.10 (0.06)	0.07 (0.05)	0.09 (0.05)	0.19 (0.11)
Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana	0.05 (0.06)	0.06 (0.07)	0.06 (0.06)	0.06 (0.07)	0.06 (0.07)	0.05 (0.05)	0.06 (0.07)	0.03 (0.04)
Veselība	0.04 (0.07)	0.04 (0.07)	0.04 (0.07)	0.04 (0.07)	0.04 (0.06)	0.03 (0.05)	0.04 (0.05)	0.03 (0.04)
Transports	0.11 (0.10)	0.12 (0.11)	0.13 (0.12)	0.13 (0.11)	0.14 (0.13)	0.30 (0.13)	0.18 (0.14)	0.15 (0.14)
Sakari	0.07 (0.05)	0.07 (0.05)	0.07 (0.05)	0.07 (0.05)	0.07 (0.04)	0.05 (0.03)	0.05 (0.03)	0.08 (0.04)
Atpūta un kultūra	0.07 (0.06)	0.07 (0.06)	0.07 (0.06)	0.07 (0.07)	0.08 (0.07)	0.07 (0.06)	0.09 (0.08)	0.07 (0.06)
Izglītība	0.02 (0.04)	0.02 (0.05)	0.02 (0.05)	0.02 (0.04)	0.02 (0.04)	0.01 (0.03)	0.01 (0.04)	0.01 (0.02)
Restorāni, kafējnīcas, viesnīcas	0.07 (0.08)	0.06 (0.07)	0.07 (0.08)	0.07 (0.08)	0.07 (0.07)	0.06 (0.06)	0.06 (0.07)	0.02 (0.04)
Dažādas preces un pakalpojumi	0.05 (0.05)	0.05 (0.05)	0.06 (0.05)	0.05 (0.05)	0.06 (0.05)	0.05 (0.04)	0.06 (0.06)	0.07 (0.07)
Mājsaimniecību skaits	1557	1573	1669	1663	1754	638	1707	1444
Mājsaimniecību skaits (%)	39.5	43.4	42.8	44.2	43.4	17.9	42.7	36.8

Iekavās norādīta standartnovirze.

Veiktie aprēķini ļauj izdarīt šādus secinājumus.

Latvijas mājsaimniecībām ienākumu kvintiļu grupās un deciļu grupās patēriņa izdevumu struktūra laikā no 2002. gada līdz 2009. gadam nav līdzīga. Vienā un tajā pašā ienākumu grupā sastopamas mājsaimniecības ar līdzīgām relatīvo patēriņa izdevumu struktūrām un mājsaimniecības ar atšķirīgām relatīvo patēriņa izdevumu struktūrām. Savukārt, dažādās ienākumu grupās sastopamas mājsaimniecības ar līdzīgām un ar atšķirīgām relatīvo patēriņa

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005., 2006., 2007., 2008., 2009. gada MBP datu bāzes.

izdevumu struktūrām. Tātad ienākumi nav vienīgais faktors, kas nosaka mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūru.

Eksistē trīs mājsaimniecību klāsteri, kuru patēriņa relatīvo izdevumu struktūra ir noturīga dinamiskā skatījumā laikā no 2002. gada līdz 2009. gadam. Pirmais klāsteris ir raksturīgs ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupām "mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un citi kurināmie" un "veselība". Otrais klāsteris raksturojas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "pārtika un bezalkoholiskie dzērieni". Trešais klāsteris raksturojas ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "transports".

### 3. nodaļas kopsavilkums

Novērtētas Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu grupu ienākumu elastības un salīdzinātas ar citu pētnieku iepriekšējos gados iegūtajiem rezultātiem. Aprēķinātas patēriņa izdevumu grupas starpkvintīļu loka elastības pēc ienākumiem un analizētas dinamiskā skatījumā. Piedāvāta Engela multifunkcija, kas ļauj meklēt ekonometriskās likumsakarības ar strukturizētu primāru datu palīdzību. Ar īpašvektoriem iegūtā tiešā sistēma ļauj izteikt galvenās komponentes kā pārtikas patēriņa izdevumu grupu lineāru kombināciju. Duālā sistēma ļauj izteikt pārtikas patēriņa grupas kā galveno komponentu lineāru kombināciju. Dotās sistēmas uzlūkojamas kā jauna tipa ekonometriskas likumsakarības. Noteiktas galvenās komponentes pārtikas patēriņa izdevumiem. Izmantojot Lorenca līknes un koncentrācijas līknes, noteikta patēriņa izdevumu grupu Engela elastības. Nodaļā pētīta Latvijas mājsaimniecību relatīvo patēriņa izdevumu struktūra. Izstrādāta un aprobēta patēriņa relatīvo izdevumu struktūras tendences noteikšanas metode. Mājsaimniecību relatīvo patēriņa izdevumu struktūras klāsteranalīze un diskriminantanalīze sniedz pilnīgi jaunas mājsaimniecību klasifikācijas iespējas, kas principiāli atšķiras no iedalījuma kvintīlēs un decīlēs. Vienā un tajā pašā ienākumu grupā sastopamas mājsaimniecības ar līdzīgām relatīvo patēriņa izdevumu struktūrām un mājsaimniecības ar atšķirīgām relatīvo patēriņa izdevumu struktūrām. Savukārt dažādās ienākumu grupās sastopamas mājsaimniecības ar līdzīgām un ar atšķirīgām relatīvo patēriņa izdevumu struktūrām. Izmantojot klāsteranalīzi un diskriminantanalīzi, Latvijas mājsaimniecības klasificētas trijos klāsteros, kas ir noturīgi dinamiskā skatījumā.

#### 4. IENĀKUMU UN CENU IETEKME UZ LATVIJAS MĀJSAIMNIECĪBU PATĒRĪŅA IZDEVUMU SISTĒMU

Mikroekonomikā, modelējot indivīda izturēšanos, galvenie instrumenti ir indivīda budžeta kopa un preferenču sistēma, kas apmierina virkni aksiomu. Žerards Debrē<sup>1</sup> (*Gerard Debreu*) pierādīja, ka pietiekami regulāru preferenču sistēmu var izveidot ar derīguma funkcijas (*utility function*) palīdzību. Saskaņā ar racionalitātes principu indivīds dotajos apstākļos cenšas maksimizēt derīgumu. Derīguma maksimizācija budžeta kopā noved pie Maršala pieprasījuma jēdziena. Duālais optimizācijas uzdevums noved pie Hiksa pieprasījuma jēdziena. Maršala un Hiksa pieprasījumi dod teorētisko bāzi pieprasījuma pētīšanai, izmantojot statistiskus datus. Funkcionālās formas, kuras iesaka ekonometriskai datu analīzei, var tikt novērtētas pēc tā, vai tās ir atbilstošas teorijai. Ja neizdodas apstiprināt teorētiskos paredzējumus, tas var liecināt par izvēlētās funkcionālās formas neadekvātumu. Tas var arī nozīmēt, ka indivīdi neuzvedas atbilstoši ekonomiskajai teorijai. Ja izvēlētā funkcionālā forma dod statistiski nozīmīgus rezultātus, tad novērtētās pieprasījuma sistēmas ļauj novērtēt tādas patērētāju uzvedības parametrus kā pieprasījuma cenu un ienākumu elastības.

Literatūras studijas liecina, ka mājsaimniecību labklājības pētījumos plaši izmanto pieprasījuma sistēmas, kas, balstoties uz mikroekonomikas patērētāja teoriju, atvasinātas no derīguma funkcijas. Variējot derīguma funkcionālo formu, iegūst dažādas pieprasījuma sistēmas. Mājsaimniecību labklājības pētījumos lieto lineāro izdevumu sistēmu, gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu, kvadrātisko gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu un citas pieprasījuma sistēmas. Doto pieprasījuma sistēmu funkcionālās formas ir savienojamas ar mājsaimniecību budžeta datiem un pieprasījuma sistēmas ir novērtējamas ar ekonometrijas metodēm.

Nobela prēmijas laureāts ekonomikā Ričards Stouns (*Richard Stone*) rakstā “Lineārā izdevumu sistēma un pieprasījuma analīze: pielietojums britu pieprasījuma veidam” pirmoreiz novērtēja patērētāja pieprasījuma vienādojumu sistēmu, izvedot to no mikroekonomikas patērētāja teorijas. R. Stouns patērētāja pieprasījuma vienādojumu sistēmu lineārā formā novērtēja sešām preču grupām, izmantotojot Apvienotās Karalistes datus par laiku no 1920. gada līdz 1938. gadam<sup>1</sup>. R. Stouna nopelns ir tas, ka viena vienādojuma pieeja pieprasījuma modelēšanā tika nomainīta ar lineārās izdevumu sistēmas ieviešanu. Kopš šīs publikācijas turpinājās alternatīvo pieprasījuma sistēmu specifikāciju un funkcionālo formu aktīvi

---

<sup>1</sup> Debrē, Ž. (1997). Vērtības teorija. Ekonomiskā līdzsvara analīze. Latvijas Akadēmiskā bibliotēka.

pētījumi. Tika piedāvāti dažādi modeļi, piemēram Rotterdama modelis, kuru ieteica Teils (*Theil*, 1965) un novērtēja Bartens (*Barten*, 1969), un transcendentālais logaritmiskais *translog* modelis, ko ieteica Kristensens, Jorgensens un Lau (*Christensen, Jorgensen, Lau*, 1975). Gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu (*Almost Ideal Demand System (AIDS)*) pirmo reizi aplūko Agnus Dītons (*Agnus Deaton*) un Džons Muelbauers (*John Muellbauer*) 1980. gadā<sup>2</sup>. Pieprasījuma sistēma novērtēta, izmantojot Apvienotās Karalistes datus par laiku no 1954. gada līdz 1974. gadam, astoņām īslaicīga lietojuma preču grupām. Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas funkcionālā forma ir savienojama ar mājsaimniecību budžeta datiem un ir novērtējama ar ekonometrijas metodēm. Kvadrātisko gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu (*Quadratic Almost Ideal Demand System (QUAIDS)*) pirmo reizi aplūko Džeims Benks (*James Bank*), Ričards Blandels (*Richard Blundell*) un Artūrs Lūbels (*Arthur Lewbel*) 1997. gadā<sup>3</sup>. Pieprasījuma sistēma novērtēta piecām preču grupām, izmantojot Apvienotās Karalistes datus no 1980. gada līdz 1982. gadam.

#### **4.1. Patērētāja izturēšanās teorija un pieprasījuma sistēmas jēdziens. Terminoloģija un apzīmējumi**

Sadaļas materiāls ir daudzu zinātnieku ilga darba rezultāts un pieejams literatūrā (*Gravelle, Rees*, 1992, *Deaton, Muellbauer*, 1980, *Pollak, Wales*, 1992). Autore materiālu apkopojusi, unificējusi terminoloģiju un apzīmējumus. Sadaļas materiāls bez īpašām atsaucēm izmantots sadaļās 4.2, 4.3, 4.4, kur iztirzāti autores veiktie pētījumi. Sadaļās 4.2, 4.3 visas tabulas un visi zīmējumi ir autores izstrādāti.

Aplūkotas  $n$  preces; preču kārtas numurs  $i = 1, 2, \dots, n$ .

Patērētāja tiešais uzdevums. Saskaņā ar patērētāja izturēšanās pamatpostulātu<sup>4</sup> patērētājs savā budžeta kopā meklē patēriņa grozu ar visaugstāko derīgumu, proti, patērētājs risina optimizācijas uzdevumu  $\max \{ u(Q) \mid P \cdot Q \leq m, Q \geq 0 \}$ , kur

$Q = (q_1, q_2, \dots, q_n)$  ir preču grozs,

$u(\cdot)$  ir patērētāja derīguma funkcija,

$P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$  ir dotais preču cenu vektors,

$m$  ir patērētāja ienākumi.

<sup>1</sup> Stone, R. (1954). Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand. *Economic Journal*, 64(255), 511-527

<sup>2</sup> Deaton, A., Muellbauer, J. (1980). *An Almost Ideal Demand System*, American Economic Review, 70(3), 312-326

<sup>3</sup> Bank, J., Blundell, R., Lewbel, A. (1997). *Quadratic Engel curves and consumer demand*. The Review of Economics and Statistics, Vol. LXXIX, 527-539

<sup>4</sup> Gravelle, H., Rees, R. (1992). *Microeconomics*. Second Edition. Longman.

Optimizācijas uzdevuma  $\max \{ u(Q) \mid P \cdot Q \leq m, Q \geq 0 \}$  atrisinājumu – grozu

$Q(P, m) = (q_1(P, m), q_2(P, m), \dots, q_n(P, m))$ , kas atkarīgs no ienākumiem  $m$  un preču cenu vektora  $P$ , sauc par Maršala pieprasījumu (*Marshallian demand*).

Apzīmē  $u(P, m) := u(Q(P, m))$ .

Patērētāja duālais uzdevums. Noteikt vislētāko patēriņa grozu, kas nodrošina doto derīgumu  $u$ , ko matemātiski formulē kā optimizācijas uzdevumu

$\min \{ P \cdot Q \mid u(Q) = u, Q \geq 0 \}$ .

Optimizācijas uzdevuma  $\min \{ P \cdot Q \mid u(Q) = u, Q \geq 0 \}$  atrisinājumu – grozu

$Q(u, P) = (q_1(u, P), q_2(u, P), \dots, q_n(u, P))$ , kas atkarīgs no dotā derīguma  $u$  un preču cenu vektora  $P$ , sauc par Hiksa pieprasījumu (*Hicksian demand*). Vismazākos izdevumus, kas nodrošina patērētājam derīgumu  $u$ , apzīmē  $c(u, P) := P \cdot Q(u, P)$ .

Šeparda lemma saista izdevumu funkciju un Hiksa pieprasījumu: atvasinot izdevumu funkciju  $c(u, P)$  pēc cenas  $p_i$ , iegūst  $i$ -tās preces Hiksa pieprasījumu.

Vienādība  $c(u, P) = m$  nosaka  $u$  kā  $P$  un  $m$  implicīto funkciju, ko apzīmē ar  $u(P, m)$  un sauc par netiešā derīguma funkciju (*indirect utility function*).

Literatūrā izplatīts netiešā derīguma funkcijas apzīmējums ar  $v(P, m)$ , ko autore lieto turpmāk.

$w_i(P, m)$  - ienākumu daļa, kas patērēta  $i$ -tās preces pirkumiem.

$m$  - mājsaimniecības ienākumi (pēc pieprasījuma sistēmu definīcijas mājsaimniecības ienākumi vienādi ar patēriņa izdevumiem).

Gandrīz ideāla pieprasījuma sistēma.

Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas izvedums dots 4.1. pielikumā.

Gandrīz ideālā pieprasījuma modeļa konstrukcijā izmanto netiešā derīguma funkciju<sup>1</sup>:

$$v(p, m) = \frac{\ln m - \ln a(p)}{b(p)}.$$

Maksimizējot derīgumu ar dotu budžeta ierobežojumu, atrod gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu:

$$w_i(p, m) = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln (m / a(p)), \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

---

<sup>1</sup> Pollak, R. A., Wales, T. J. (1992). *Demand System Specification and Estimation*. Oxford University Press, p. 55.

Funkcijas  $a(p)$  un  $b(p)$  ir šādas:

$$\ln a(p) = a_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j, \quad b(p) = \beta_0 \prod_{j=1}^n p_j^{\beta_j}.$$

Specifikācija paredz ierobežojumus:

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad \sum_{i=1}^n \beta_i = 0$$

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0$$

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji}.$$

Ar pirmajiem trim nosacījumiem panāk, ka  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ , kas nozīmē to, ka budžeta daļu summa sastāda pilnu budžetu.

Ar nosacījumu  $\sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0$  panāk, ka  $i$ -tās preces pieprasījums ir homogēna nultās pakāpes cenu un izdevumu funkcija.

Ar nosacījumu  $\gamma_{ij} = \gamma_{ji}$  panāk, ka pieprasījuma sistēma apmierina Slutska simetriju, tas ir, Slutska matrica ir simetriska negatīva semi-definita matrica.

Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas parametri  $\beta_i$  nosaka, kuras no precēm ir luksusa vai nepieciešamības preces.

Ja  $\beta_i > 0$ , tad  $w_i$  palielinās, ja  $m$  aug, tāpēc  $i$ -tā prece ir luksusa prece.

Ja  $\beta_i < 0$ , tad  $w_i$  dilst, ja  $m$  aug, tāpēc  $i$ -tā prece ir nepieciešamības prece.

*AIDS* reducējas par homotētisko translogaritmisko (*homothetic translog (HTL)*), ja visi  $\beta_i$  ir vienādi ar nulli. *HTL* ir translogaritmisko funkcionālo formu saimes vienkāršākais pārstāvis.

*HTL* budžeta daļu formā var pierakstīt:

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j, \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

Jāņem vērā arī ierobežojumi

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1, \quad \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0, \quad \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0, \quad \gamma_{ij} = \gamma_{ji}.$$

*HTL* ir homotētiskas preferences. Parametriem  $\alpha_i$  ir vienkārša interpretācija: ja visas cenas ir vienādas ar 1, tad  $\alpha_i$  ir vienādas ar budžeta daļām.

Lineārā izdevumu sistēma.

Lineārās izdevumu sistēmas modeļa konstrukcijā izmanto netiešā derīguma funkciju<sup>1</sup>:

$$v(P, m) = \frac{m - \sum_{i=1}^n p_i c_i}{\prod_{i=1}^n p_i^{\beta_i}} .$$

Maksimizējot derīgumu ar dotu budžeta ierobežojumu, atrod lineārās pieprasījuma sistēmas

Maršala pieprasījuma funkciju:

$$w_i(P, m) = \frac{p_i c_i}{m} + \beta_i \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^n p_i c_i}{m} \right), \text{ kur } \beta_i > 0, \quad q_i - c_i > 0, \quad \sum_{i=1}^n \beta_i = 1,$$

kur  $c_i, \beta_i, i = 1, 2, \dots, n$ , ir vērtējamie pieprasījuma sistēmas parametri.

Vērtējamiem parametriem ir šādas interpretācijas.

$c_i, i = 1, 2, \dots, n$ , ir i-tās preces nepieciešamais daudzums.

Tādējādi vektors  $(c_1, \dots, c_n)$  var tikt interpretēts kā "nepieciešamais grozs" (*necessary basket*)<sup>2</sup>,

kas maksā  $\sum_{i=1}^n p_i c_i$ .

Tiek atdalīti atlikušie vai "papildu" (*supernumerary*) izdevumi  $m - \sum_{i=1}^n p_i c_i$ .

Izteiksme  $\left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^n p_i c_i}{m} \right)$  interpretējama kā atlikušo izdevumu daļa kopējā budžetā.

Svari (*weights*)  $\beta_i, i = 1, 2, \dots, n$ , rāda, kāda daļa no atlikušo izdevumu daļas kopējā budžetā tiek atvēlēta i-tās preces iegādei.

Var pierādīt<sup>3</sup>, ka  $\beta_i = \frac{\partial p_i q_i^H(P, m)}{\partial m}$ , kur  $q_i^H(P, m)$  ir i-tās preces Hiksa pieprasījums.

Šajā sakarībā koeficientus  $\beta_i$  interpretē kā marģinālās budžeta daļas (*marginal budget shares*).

<sup>1</sup> Pollak, R. A., Wales, T. J. (1992). *Demand System Specification and Estimation*. Oxford University Press, p. 6.

<sup>2</sup> Pollak, R. A., Wales, T. J. (1992). *Demand System Specification and Estimation*. Oxford University Press, p. 5.

<sup>3</sup> Pollak, R. A., Wales, T. J. (1992). *Demand System Specification and Estimation*. Oxford University Press, p. 5.



Kvadrātiska gandrīz ideāla pieprasījuma sistēma.

Kvadrātiska gandrīz ideāla pieprasījuma sistēma izmanto netiešo derīguma funkciju<sup>1</sup>:

$$\ln v(P, m) = \left[ \left[ \frac{\ln m - \ln a(P)}{b(P)} \right]^{-1} + \lambda(P) \right]^{-1}.$$

Maksimizējot derīgumu ar dotu budžeta ierobežojumu, atrod kvadrātiskas gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas Maršala pieprasījuma funkciju:

$$w_i(P, m) = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln \left[ \frac{m}{a(P)} \right] + \frac{\lambda_i}{b(P)} \left[ \ln \left[ \frac{m}{a(P)} \right] \right]^2, \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

kur

$$1) \ln a(P) \text{ ir } \textit{translog} \text{ forma: } \ln a(P) = a_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j;$$

$$2) b(P) \text{ ir vienkāršs } \textit{Cobb-Douglas} \text{ cenu agregators: } b(P) = \prod_{j=1}^n p_j^{\beta_j};$$

$$3) \lambda(P) = \sum_{i=1}^n \lambda_i \ln p_i.$$

Specifikācija paredz ierobežojumus:

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad \sum_{i=1}^n \beta_i = 0 \quad \sum_{i=1}^n \lambda_i = 0$$

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0$$

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji}.$$

Ar pirmajiem četriem nosacījumiem panāk, ka  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ , kas nozīmē to, ka budžeta daļu summa sastāda pilnu budžetu.

Ar nosacījumu  $\sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0$  panāk, ka  $i$ -tās preces pieprasījums ir homogēna nultās pakāpes cenu un izdevumu funkcija.

Ar nosacījumu  $\gamma_{ij} = \gamma_{ji}$  panāk, ka pieprasījuma sistēma apmierina Slutskas simetriju.

Ja  $\lambda_i = 0$ , tad ienākumu un cenu elastības modeļos *QUAIDS* un *AIDS* sakrīt.

<sup>1</sup> Bank, J., Blundell, R., Lewbel, A. (1997). Quadratic Engel curves and consumer demand. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. LXXIX, 527-539, p. 532.

Atšķirībā no *AIDS* modeļa *QUAIDS* modelis atļauj precēm būt luksusa pie dažiem ienākuma līmeņiem un nepieciešamības precēm pie citiem ienākuma līmeņiem.

Precu pieprasījuma elastības pēc ienākumiem un cenas.

Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas elastības detalizētāk dotas 4.1. pielikumā.

Pieprasījuma ienākumu un pieprasījuma cenu elastības lineārā izdevumu sistēmā, gandrīz ideālā pieprasījuma sistēmā, kvadrātiskā gandrīz ideālā pieprasījuma sistēmā sistematizētas 4.1. tabulā.

4.1.tabula. Pieprasījuma elastība pēc ienākumiem un cenas pieprasījuma sistēmās *LES*, *AIDS*, *QUAIDS*.<sup>1</sup>

Pieprasījuma sistēma	Pieprasījuma elastība pēc ienākumiem	Maršala pieprasījuma elastība pēc cenas jeb nekompensētā pieprasījuma elastība
<i>LES</i>	$e_i = \frac{\beta_i m}{p_i c_i + \beta_i (m - \sum_{i=1}^n p_i c_i)}$	$e_{ii}^M = \frac{p_i c_i (1 - \beta_i)}{p_i c_i + \beta_i (m - \sum_{i=1}^n p_i c_i)} - 1$ $e_{ij}^M = \frac{-\beta_i c_j p_j}{p_i c_i + \beta_i (m - \sum_{i=1}^n p_i c_i)}$
<i>AIDS</i>	$e_i = 1 + \frac{\beta_i}{w_i}$	$e_{ij}^M = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} (\alpha_j + \sum_k \gamma_{kj} \ln p_k),$ kur $\delta_{ij}$ ir Kronekera delta ( $\delta_{ij}=1$ , ja $i=j$ ; $\delta_{ij}=0$ , ja $i \neq j$ )
<i>QUAIDS</i>	$e_i = 1 + \frac{\beta_i}{w_i} + \frac{2\lambda_i}{w_i b(P)} \ln \left[ \frac{m}{a(P)} \right]$	$e_{ij}^M = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} \left( \alpha_j + \sum_k \gamma_{jk} \ln p_k \right) - \frac{\lambda_i}{w_i b(P)} \left[ 2 \left( \alpha_j + \sum_k \gamma_{jk} \ln p_k \right) + \beta_j \ln \left[ \frac{m}{a(P)} \right] \right] \ln \left[ \frac{m}{a(P)} \right],$ kur $\delta_{ij}$ ir Kronekera delta ( $\delta_{ij}=1$ , ja $i=j$ ; $\delta_{ij}=0$ , ja $i \neq j$ )

Hiksa pieprasījuma elastību pēc cenas jeb kompensēto elastību aprēķina ar Slutska vienādojumu, izmantojot Maršala pieprasījuma elastību pēc cenas, pieprasījuma elastību pēc ienākumiem un budžeta daļu:

$$e_{ij}^H = e_{ij}^M + e_i w_j.$$

<sup>1</sup> Avots: autores apkopojums, izmantojot: (Pollak, Wales, 1992, 5), (Green, Alston, 1990, 444), (Bank, Blundell, 1997, 534).

## 4.2. Lineāras izdevumu sistēmas, gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas un kvadrātiskas gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas empīrisks salīdzinājums

Pieprasījuma sistēmas salīdzina savā starpā, izmantojot postulētu ģenerālo kopu struktūru triju produktu gadījumā un pieprasījuma sistēmu parametru novērtējumus ar izlases metodi.

Pētījuma mērķis – noskaidrot, kurš no pieprasījuma modeļiem labāk atpazīst postulētās ģenerālās kopas struktūru. Šai nolūkā katrai ģenerālajai kopai ar stohastiskas simulācijas palīdzību tiek konstruēta izlase, kas satur cenām un ienākumiem atbilstošos "patiesos" pieprasītos grozus. Izmantojot izlasi, novērtētas sistēmas *LES*, *AIDS*, *QUAIDS*. Novērtēto pieprasījuma sistēmu kvalitāte mērīta ar Eiklīda attāluma kvadrātu starp "patiesajiem" groziem un ar novērtēto pieprasījumu sistēmu palīdzību aprēķinātajiem atbilstošajiem groziem. Novērtēto pieprasījuma sistēmu kvalitāte mērāma arī ar "patieso" un novērtēto ienākumu elastību un cenu elastību starpību kvadrātu summu.

### 4.2.1. Ģenerālo kopu konstrukcija un pieprasījuma sistēmu novērtēšana

Konkretizē katra veida pieprasījuma sistēmas, izvēloties parametru vērtības kā atbilstošās ģenerālās kopas struktūras reprezentētājas. Pēc tam imitē statistiskas izlases no katras ģenerālās kopas un novērtē katras pieprasījuma sistēmas parametrus ar katras izlases palīdzību. Tā kā mērķis ir pārbaudīt funkcionālo formu piemērotību ģenerālās kopas struktūras atklāšanā, tad izmanto izlases ar nulles kļūdu. Tādējādi izlase satur noteiktu skaitu "patieso" grozu.

Pieprasījuma sistēmu konkretizācija triju preču gadījumā.

A. Lineāra izdevumu sistēma konkretizēta ar šādiem parametriem:

$$c_1 = 1,4; c_2 = 0,6; c_3 = 0,8; \beta_1 = 0,5; \beta_2 = 0,2; \beta_3 = 0,3.$$

B. Gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma konkretizēta ar šādiem parametriem:

$$\alpha_0 = 2,8; \beta_0 = 2,6; \alpha_1 = 0,23; \alpha_2 = 0,53; \alpha_3 = 0,24;$$

$$\beta_1 = 0,2; \beta_2 = -0,15; \beta_3 = -0,05; \gamma_{11} = -0,25; \gamma_{12} = 0,2; \gamma_{13} = 0,05;$$

$$\gamma_{21} = 0,2; \gamma_{22} = -0,1; \gamma_{23} = -0,1; \gamma_{31} = 0,05; \gamma_{32} = -0,1; \gamma_{33} = 0,05.$$

C. Kvadrātiska gandrīz ideāla pieprasījuma sistēma konkretizēta ar šādiem parametriem:

$$\alpha_0 = 2,8; \alpha_1 = 0,23; \alpha_2 = 0,53; \alpha_3 = 0,24; \beta_1 = 0,2; \beta_2 = -0,15; \beta_3 = -0,05;$$

$$\gamma_{11} = -0,25; \gamma_{12} = 0,2; \gamma_{13} = 0,05; \gamma_{21} = 0,2; \gamma_{22} = -0,1; \gamma_{23} = -0,1;$$

$$\gamma_{31} = 0,05; \gamma_{32} = -0,1; \gamma_{33} = 0,05; \lambda_1 = -0,2; \lambda_2 = -0,1; \lambda_3 = 0,3.$$

"Patieso" patēriņa grozu izvēle.

Pieņem, ka katrā ģenerālajā kopā izvēlēti "patiesie" patēriņa grozi, kombinējoties dažādām preču cenām un grozu derīgumiem:

$p_1 \in \{0,8; 1; 1,2; 1,4\}$ ,  $p_2 \in \{0,6; 1; 1,4; 1,8\}$ ,  $p_3 \in \{0,5; 1; 1,5; 2\}$ ,

$u \in \{0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1\}$ .

Tādējādi katrs izvēlētais grozs atbilst vienam Dekarta reizinājuma

$\{0,8; 1; 1,2; 1,4\} \times \{0,6; 1; 1,4; 1,8\} \times \{0,5; 1; 1,5; 2\} \times \{0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7;$   
 $0,8; 0,9; 1\}$

elementam  $(p_{k1}, p_{k2}, p_{k3}, u_k)$ ,  $k = 1, 2, \dots, 704$ .

Rezultātā katra no grozu kopām satur 704 "patiesos grozus".

Pieprasījuma sistēmu parametru novērtējumi.

Aplūkotajā piemērā, novērtējot *AIDS* modeli uz *AIDS* datiem un *QUAIDS* datiem, izvēlas postulēto  $\alpha_0 = 2,8$  un  $\alpha_0 = 2,2$ .

Novērtējot *QUAIDS* modeli, izvēlas postulēto  $\alpha_0 = 2,8$  un  $\alpha_0 = 2,2$ .

Novērtējot *AIDS* modeli uz *LES* datiem un *QUAIDS* modeli uz *LES* datiem, izvēlas  $\alpha_0 = 0,6$  un  $\alpha_0 = 2,8$ .

Novērtējot modeļus *AIDS* un *QUAIDS*, sekojot norādījumiem<sup>1</sup> un<sup>2</sup>, parametrs  $\alpha_0$  atbilstoši ekonomiskajam saturam izvēlēts zem minimālā izdevuma logaritma. Parametrs  $\alpha_0$  var tikt interpretēts kā izdevumi, kas nepieciešami minimālajam dzīves līmenim, kad cenas ir vienādas ar 1, parasti bāzes gadā<sup>3</sup>.

Sistēmas *AIDS* un *QUAIDS* novērtētas ar simetrijas un homogenitātes nosacījumiem. Sistēmas parametri novērtēti ar *SAS* (*Statistical Analysis System*) procedūras *MODEL* novērtēšanas metodi *ITSUR* (*Iterative Seemingly Unrelated Regression*). Novērtēto parametru statistisko nozīmīgumu vērtē ar aproksimēto novēroto nozīmības līmeni (*approximate observed significance level*) jeb aproksimēto P-vērtību.

Novērtēšanas rezultātā iegūtie pieprasījuma sistēmu novērtējumi apkopoti tabulās, kuras dotas 4.2. pielikumā. Tabulās izmantoti šādi apzīmējumi: dati (*LES*, *AIDS*, *QUAIDS*), modelis (*LES*, *AIDS*, *QUAIDS*), modeļa novērtējumi (I - novērtējums ar visiem modeļa parametriem, II - novērtējums, izslēdzot parametrus ar lielām aproksimētām P-vērtībām).

<sup>1</sup> Deaton, A., Muellbauer, J. (1980) An Almost Ideal Demand System. *American Economic Review*, 70(3), 312-326, p. 316.

<sup>2</sup> Bank, J., Blundell, R., Lewbel, A. (1997) Quadratic Engel curves and consumer demand. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. LXXIX, 527-539, p. 534.

<sup>3</sup> Deaton, A., Muellbauer, J. (1980) An Almost Ideal Demand System. *American Economic Review*, 70(3), 312-326, p. 316.

Vērtējot pieprasījuma modeļus *QUAIDS*, *AIDS*, *LES*, izmantojot datus no ģenerālās kopas ar *LES* struktūru, tikai *LES* modeļa visiem parametriem ir statistiski nozīmīgi novērtējumi, jo visas parametru aproksimētās P-vērtības ir mazākas par 0,0001. Modeļa *AIDS* novērtējumā liela aproksimētā P-vērtība ir parametram  $\beta_3$ , kuru no modeļa izslēdzot un pārrēķinot, iegūst modeli ar mazām P-vērtībām. Modeļa *QUAIDS* novērtējumā lielas aproksimētās P-vērtības ir parametriem  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$ ,  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ ,  $\lambda_3$ . Izslēdzot šos parametrus no modeļa, iegūst *QUAIDS* modeli ar mazām P-vērtībām, pie tam *QUAIDS* reducējas uz *HTL*. Salīdzinot modeļu *AIDS* un *QUAIDS* parametru novērtējumus, kas iegūti, izmantojot datus ar *LES* struktūru, konstatē, ka to atšķirības pēc moduļa mērāmas simtdaļās.

Ja izmanto datus no ģenerālās kopas ar *AIDS* struktūru, tad pieprasījuma modeļu *QUAIDS*, *AIDS*, *LES* parametru novērtējumi *AIDS* un *LES* modeļiem visiem parametriem ir statistiski nozīmīgi, jo visu parametru aproksimētās P-vērtības ir mazākas par 0,0001. Parametru  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ ,  $\lambda_3$  novērtējumiem *QUAIDS* modelī P-vērtības ir lielas, tātad šie parametri no modeļa ir jāizslēdz un iegūst *AIDS* modeli. Gadījumos, kad  $\alpha_0 = 2,8$  un  $\alpha_0 = 2,2$ , *QUAIDS* un *AIDS* modeļu atbilstošo parametru novērtējumi sakrīt. Izmantojot datus no ģenerālās kopas ar *QUAIDS* struktūru, modeļu *QUAIDS*, *AIDS*, *LES* visu parametru novērtējumu aproksimētās P-vērtības ir mazākas par 0,0001, kas nozīmē, ka novērtējumi ir statistiski nozīmīgi (izņemot *AIDS* modeli ar  $\alpha_0 = 2,2$ ).

#### 4.2.2. Novērtēto pieprasījuma sistēmu kvalitātes mērījums

"Patieso" un novērtēto pieprasīto grozu atbilstība ir kā novērtēto pieprasījuma sistēmu kvalitātes mērs. Izmantojot novērtētās pieprasījuma sistēmas un agrāk izmantotos cenu un ienākumu vektorus, aprēķina 704 pieprasītos grozus kā punktus ar trim koordinātām. Aprēķina Eiklīda attālumu kvadrātus starp 704 "patiesajiem" groziem un ar novērtēto pieprasījumu sistēmu palīdzību aprēķinātajiem atbilstošajiem 704 groziem:

$$\rho_k^2 = [(w_1(p_{k1}, p_{k2}, p_{k3}, m_k) - \hat{w}_1(p_{k1}, p_{k2}, p_{k3}, m_k))]^2 + [(w_2(p_{k1}, p_{k2}, p_{k3}, m_k) - \hat{w}_2(p_{k1}, p_{k2}, p_{k3}, m_k))]^2 + [(w_3(p_{k1}, p_{k2}, p_{k3}, m_k) - \hat{w}_3(p_{k1}, p_{k2}, p_{k3}, m_k))]^2,$$

$$k = 1, 2, \dots, 704.$$

Šo attālumu kvadrātu summu  $\rho_1^2 + \rho_2^2 + \dots + \rho_{704}^2$  arī izmanto kā novērtēto pieprasījuma sistēmu kvalitātes mēru.

Tabulā 4.2. parādītas atbilstošās attālumu kvadrātu summas.

4.2. tabula. Novērtēto pieprasījuma sistēmu kvalitātes mērījums.

Dati	Modelis	Attālumu kvadrāts	
Dati <i>LES</i>	Modelis <i>LES</i>	0,0000	
	Modelis <i>AIDS</i>	$\alpha_0 = 2,8$	4,1947 (4,1757 <sup>*</sup> )
		$\alpha_0 = 0,6$	4,1656 (4,1677 <sup>*</sup> )
	Modelis <i>QUAIDS</i>	$\alpha_0 = 2,8$	1,0662 (1,3789 <sup>*</sup> )
		$\alpha_0 = 0,6$	2,3455 (8,2465 <sup>*</sup> )
	Dati <i>AIDS</i>	Modelis <i>AIDS</i>	$\alpha_0 = 2,8$
$\alpha_0 = 2,2$			0,0002
Modelis <i>LES</i>		10,8721	
Modelis <i>QUAIDS</i>		$\alpha_0 = 2,8$	0,0000 (0,0000 <sup>*</sup> )
		$\alpha_0 = 2,2$	0,0002 (0,0002 <sup>*</sup> )
Dati <i>QUAIDS</i>		Modelis <i>QUAIDS</i>	$\alpha_0 = 2,8$
	$\alpha_0 = 2,2$		0,2801
	Modelis <i>LES</i>	44,8249	
	Modelis <i>AIDS</i>	$\alpha_0 = 2,8$	1,4757
		$\alpha_0 = 2,2$	2,4837 (1,4351 <sup>*</sup> )

\* attāluma kvadrāts pirms parametru ar lielām P-vērtībām izslēgšanas

Kā to varēja sagaidīt, vismazākā attālumu kvadrātu summa ir tad, ja modelis novērtēts ar datiem, kas reprezentē ģenerālās kopas struktūru atbilstoši modelim. Var sacīt, ka modelis atpazīst sevi. Vislabāk sevi atpazīst *LES*, tad *AIDS* un tad *QUAIDS*. Jo sarežģītāka struktūra ģenerālajai kopai, jo sliktāk modelis atpazīst sevi. Ja dati ir *LES* tipa, tad novērtēšanai, salīdzinot *AIDS* un *QUAIDS*, labāk izvēties *QUAIDS*.

"Patieso" un novērtēto ienākumu elastību un cenu elastību atbilstība kā novērtēto pieprasījuma sistēmu kvalitātes mērs.

Par novērtēto pieprasījuma sistēmu kvalitātes mēru izmanto arī ienākumu elastību un cenu elastību atšķirības.

"Patiesajiem" groziem aprēķina pieprasījuma cenu un ienākumu elastības ar postulētajām pieprasījuma izteiksmēm, tās atbilstoši apzīmējot ar

$$e(i, p_j, k), e(i, m, k), \hat{e}(i, p_j, k), \hat{e}(i, m, k), i = 1, 2, 3; j = 1, 2, 3; k = 1, 2, \dots, 704.$$

Novērtētajiem groziem aprēķina pieprasījuma cenu un ienākumu elastības ar novērtētajām pieprasījuma izteiksmēm, tās atbilstoši apzīmējot ar

$$\hat{e}(i, p_j, k), \hat{e}(i, m, k), i = 1, 2, 3; j = 1, 2, 3; k = 1, 2, \dots, 704.$$

Aprēķina noviržu kvadrātu summu starp 704 "patiesajām elastībām" un ar novērtēto pieprasījumu sistēmu palīdzību aprēķinātajām atbilstošajām 704 novērtētajām elastībām:

$$v(i, p_j)^2 = [(e(i, p_j, 1) - \hat{e}(i, p_j, 1))]^2 + [(e(i, p_j, 2) - \hat{e}(i, p_j, 2))]^2 + \dots + \\ + [(e(i, p_j, 704) - \hat{e}(i, p_j, 704))]^2,$$

$$v(i, m)^2 = [(e(i, m, 1) - \hat{e}(i, p_j, 1))]^2 + [(e(i, m, 2) - \hat{e}(i, m, 2))]^2 + \dots + [(e(i, m, 704) - \hat{e}(i, m, 704))]^2.$$

Šos rādītājus izmanto kā novērtēto pieprasījuma sistēmu kvalitātes mēru.

Aplūko noviržu kvadrātu summu pieprasījuma ienākumu elastībām, Maršala pieprasījuma cenu elastībām un Hiksa pieprasījuma cenu elastībām. Veic elastību salīdzinājumus katrā no pieprasītajiem groziem, lai salīdzinātu "patiesās" elastības ar novērtētajām. Noskaidro, vai, izmantojot dažādi iegūtās elastības, mainās preču klasifikācija.

Pieprasījuma elastību pēc ienākumiem un cenas noviržu kvadrātu summas 4. tabulā 4.2. pielikumā.

Ja dati ir *LES*, tad, novērtējot modeli *LES*, visas elastības sakrīt. Ja dati ir *AIDS*, tad, novērtējot modeli *AIDS*, visas elastības sakrīt. Ja dati ir *QUAIDS*, tad, novērtējot modeli *QUAIDS* un aprēķinot elastību kvadrātus starp īstajām elastībām un novērtētajām elastībām, attālumu kvadrāti variējas no 0 līdz 1,38. Vislielākie elastību attālumu kvadrāti ir novērtējot *AIDS* un *QUAIDS* datus ar modeli *LES*. Ja dati ir *LES* un modelis arī ir *LES*, tad īstās ienākumu elastības  $e_1$ ,  $e_2$ ,  $e_3$  visām precēm pie visiem ienākumiem un cenām ir pozitīvas, tātad visas trīs preces ir normālas preces. Maršala cenu elastības visām trim precēm visur ir negatīvas, tātad visas trīs preces ir ordināras preces. Ja dati ir *AIDS* un modelis arī ir *AIDS*, tad pieprasījuma ienākumu elastība pirmajai precei  $e_1$  visos 704 pieprasītajos grozos ir lielāka par 1, otrajai precei 629 elastības  $e_2$  ir starp 0 un 1, bet 75 elastības ir negatīvas, trešajai precei 691 elastība  $e_3$  ir starp 0 un 1, bet 13 elastības ir negatīvas. Ja dati ir *QUAIDS* un modelis arī ir *QUAIDS*, tad 648 pieprasījuma ienākumu elastības  $e_1$  pirmajai precei ir pozitīvas un 56 – ir negatīvas. Otrajai precei 568 elastības  $e_2$  ir pozitīvas un 136 ir negatīvas, bet trešajai 704 elastības  $e_3$  ir pozitīvas.

Pētot pieprasījuma sistēmu dažādu funkcionālo formu pielietošanas efektivitāti ģenerālās kopas struktūras pētīšanā ar novērtēto pieprasījuma sistēmu palīdzību, autore secina, ka dažādu modeļu pielāgošana vieniem un tiem pašiem datiem ļauj iegūt dažādus novērtējumu rezultātus un dažādu novērtējumu kvalitāti. Kā jau tas bija sagaidāms, vislabākā novērtējumu kvalitāte ir tad, ja modelis novērtēts ar datiem, kas reprezentē ģenerālās kopas struktūru atbilstoši modelim. Jo sarežģītāka ir datu struktūra, jo novērtējuma kvalitāte ar atbilstošo modeli ir sliktāka.

Ja datiem objektīvi ir *LES* struktūra, tad vislabākie novērtējumi iegūstami ar modeli *LES*. Salīdzinot *AIDS* un *QUAIDS*, labāk izvēties *QUAIDS*, jo *QUAIDS* reducējas uz *HTL*. Ja datiem objektīvi ir *AIDS* struktūra, tad vislabākie novērtējumi iegūstami ar modeli *AIDS*. Tomēr pietiekami labi datu struktūru atpazīst modelis *QUAIDS*. Ja datiem objektīvi ir *QUAIDS* struktūra, tad vislabākie novērtējumi iegūstami ar modeli *QUAIDS*. Datu struktūru labāk atpazīst *AIDS* nekā *LES*. Salīdzinot ar *LES*, daudz fleksiblāks izrādās modelis *AIDS*. Literatūrā norādīts, ka *AIDS* modelis dod labus novērtējumus dažādos pielietojumos. Zinot, ka galvenā atšķirība starp *AIDS* un *QUAIDS* modeļiem ir kvadrātiskais saskaitāmais un ka kvadrātiskais efekts uz kopējiem izdevumiem nav tik svarīgs, tas “izskaidro”, kāpēc novērtētie izdevumi nav tik atšķirīgi abos modeļos. Kopumā ņemot, atšķirības starp ienākumu elastībām, kuras novērtētas ar *LES* un *AIDS* modeļu palīdzību, nav būtiskas. Lai gan elastību vērtības atšķiras, tomēr ļauj izdarīt vienus un tos pašus secinājumus attiecībā uz luksusa un nepieciešamības precēm. Arī viselastīgākais pieprasījums ir vienai un tai pašai precei abos modeļos.

#### **4.3. Gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas skaitliska simulācija divu preču gadījumā**

Šajā sadaļā lietotā terminoloģija, apzīmējumi un teorētiskās sakarības izklāstītas sadaļā 4.1.

Ar stohastiskas simulācijas palīdzību divu produktu gadījumā empīriski pēta parametru novērtējumu un pieprasījuma cenu un ienākumu elastību novērtējumu stabilitāti. Simulācijas būtība ir šāda: postulēta ģenerālā pieprasījuma sistēma, pēc tam ar gadījuma skaitļu ģeneratora palīdzību simulēta statistiska izlase ar normāli sadalītu novērojumu kļūdu. Veikti sistēmas parametru novērtējumi, aprēķinātas pieprasījuma elastības. Pētīta kļūdas ietekme uz parametru un elastību novērtējumiem, ja kļūdas dispersija palielinās. Izmantojot gadījuma skaitļu ģenerātoru, pētīti gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas parametru estimatoru jeb novērtējumu vērtību apgabali, lai gūtu priekšstatu par estimatoru realizāciju stabilitāti. Jāatzīmē, ka pēdējā laikā publicēti daudzi ekonometrijas pētījumi, kas veikti ar stohastiskas simulācijas kā empīriskas pētīšanas instrumenta palīdzību<sup>1</sup>.

##### **4.3.1. Postulētā gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma**

Aplūko gadījumu, kad ir divas preces. Mērķis: konkretizēt gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu, veikt aprēķinus, noskaidrot informatīvās saites un vizualizēt iegūtos rezultātus.

Informācija skaitliskai gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas simulācijai:

---

<sup>1</sup> Wilke, R. A. (2002). *Essays on economic and econometric modelling of behavioral heterogeneity in demand theory*. Dissertation, University of Dortmund.



$$\alpha_0 = 2.5, \beta_0 = 0.8, \alpha_1 = 0.4, \alpha_2 = 0.6, \beta_1 = -0.4, \beta_2 = 0.4,$$

$$\gamma_{11} = -0.2, \gamma_{12} = 0.2, \gamma_{21} = 0.2, \gamma_{22} = -0.2.$$

Izvēlētie parametri apmierina pieprasījuma sistēmas nosacījumus: lai budžeta daļu summa sastāda pilnu budžetu; lai i-tās preces pieprasījums ir homogēna nultās pakāpes cenu un izdevumu funkcija; lai pieprasījuma sistēma apmierina Slutska simetriju.

Konkretizētā izdevumu funkcija ir šāda:

$$\ln c(u, p_1, p_2) = 2.5 + 0.4 \ln p_1 + 0.6 \ln p_2 + 0.5 (-0.2 \ln p_1 \ln p_1 + 0.2 \ln p_1 \ln p_2 + 0.2 \ln p_2 \ln p_1 - 0.2 \ln p_2 \ln p_2) + u 0.8 (p_1^{-0.4} p_2^{0.4}).$$

Iegūst gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu budžeta daļu formā

$$w_1 = 0.4 - 0.2 \ln p_1 + 0.2 \ln p_2 - 0.4 \ln (m / PI)$$

$$w_2 = 0.6 + 0.2 \ln p_1 - 0.2 \ln p_2 + 0.4 \ln (m / PI),$$

kur cenu indekss:  $\ln PI = 2.5 + 0.4 \ln p_1 + 0.6 \ln p_2 + 0.5 (-0.2 \ln p_1 \ln p_1 + 0.2 \ln p_1 \ln p_2 + 0.2 \ln p_2 \ln p_1 - 0.2 \ln p_2 \ln p_2)$ .

Ekonomiskā interpretācija.

Gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas parametri  $\beta_i$  nosaka, kuras no precēm ir luksusa un kuras ir nepieciešamības preces.

Tā kā  $\beta_2 = 0.4 > 0$ , tad  $w_2$  palielinās, ja ienākumi  $m$  palielinās; tātad 2. prece ir luksusa prece.

Analoģiski, tā kā  $\beta_1 = -0.4 < 0$ , tad  $w_1$  samazinās, ja ienākumi  $m$  palielinās; tātad 1. prece ir nepieciešamības prece.

Parametri  $\gamma_{ij}$  mēra izmaiņas budžeta daļā, ko patērē i-tās preces pirksanai, rādītāju  $m/P$  turot konstantu.

No gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas budžeta daļu formā iegūst Maršala pieprasījuma sistēmu

$$q_1(p_1, p_2, m) = (0.4 - 0.2 \ln p_1 + 0.2 \ln p_2 - 0.4 \ln (m / PI)) (m / p_1)$$

$$q_2(p_1, p_2, m) = (0.6 + 0.2 \ln p_1 - 0.2 \ln p_2 + 0.4 \ln (m / PI)) (m / p_2).$$

Pēta *PIGLOG* preferences un derīguma funkciju.

Pirmkārt, konstruē *PIGLOG* preferenču karti, ko implicitā veidā definē izmaksu funkcijas izteiksme, un noskaidro derīguma funkcijas definīcijas kopu.

Otrkārt, ar gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas teorētisko sakarību palīdzību definē tiešo derīguma funkciju  $u(q_1, q_2)$ .

Tiešais uzdevums un tā ekonomiskā interpretācija.

Izvēlas derīguma līmeni, piemēram,  $u = 0.6$ .

Konstruē vienu indifferences līknes  $u(q_1, q_2) = 0.6$  punktu.

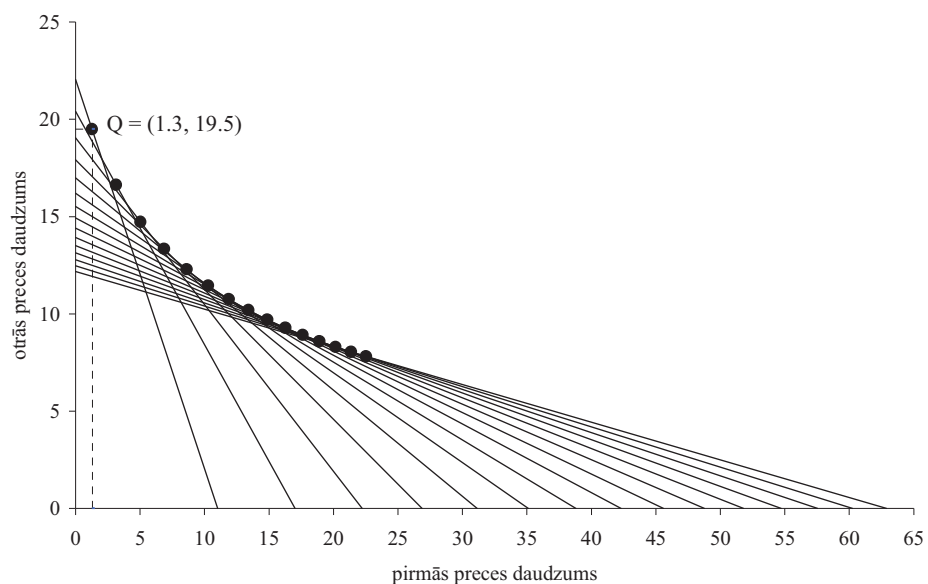
Šim nolūkam izvēlas produktu cenas  $p_1 = 1.2$ ,  $p_2 = 0.6$ . Ar šīm cenām, nosaka vislētāko grozu, ar kuru patērētājs var iegūt derīgumu  $0.6$ , vērtību  $c(0.6, 1.2, 0.6) = 13.23$ .

Līdz ar to ir noteikta budžeta taisne  $1.2 q_1 + 0.6 q_2 = 13.23$ .

Ņemot vērā, ka patērētā groza vērtība  $c(0.6, 1.2, 0.6)$  ir vienāda ar patērētāja ienākumiem  $m$ , ar Maršala pieprasījuma funkciju nosaka atbilstošo pieprasīto grozu  $Q(m, p_1, p_2) = (q_1, q_2) = (1.3 ; 19.5)$  un attēlo to 4.1. zīmējumā.

Ar izvēlēto derīgumu  $u = 0.6$  un fiksētu pirmās preces cenu  $p_1 = 1.2$ , atbilstošās indifferences līknes  $u(q_1, q_2) = 0.6$  punktu  $(q_1, q_2)$  iegūst kā otrās preces cenas  $p_2$  funkciju. Aprēķina un attēlo 4.1. zīmējumā indifferences  $u(q_1, q_2) = 0.6$  līknes punktus.

Lai konstruētu indifferences līknes  $u(q_1, q_2) = 0.6$  punktus, ar fiksēto cenu  $p_1 = 1.2$  variē cenas  $p_2$  vērtības, ņemot  $p_2 \in \{0.6, 1, 1.4, 1.8, 2.2, 2.6, 3, 3.4, 3.8, 4.2, 4.6, 5, 5.4, 5.8, 6.2\}$ . Katrai  $p_2$  vērtībai aprēķina atbilstošo izdevumu vērtību un atbilstošo indifferences līknes  $u(q_1, q_2) = 0.6$  punktu (4.1. attēls).



4.1. attēls. Indifferences līkne  $u(q_1, q_2) = 0.6$  kā budžeta taisņu  $p_1 q_1 + p_2 q_2 = m$  apliecēja

Tālāk, variējot derīguma  $u$  vērtību, konstruē indifferenču līkņu saimi, kas dod priekšstatu par *PIGLOG* preferenču kartes veidu (4.2. attēls). Tā kā *PIGLOG* preferencēm derīguma  $u$  vērtības mainās no 0 līdz 1, tad 4.2. attēls ļauj spriest par derīguma funkcijas  $u(q_1, q_2)$  vērtību kopu. Piemēram, redzams, ka punktus  $(q_1, q_2) = (4, 4)$  un  $(q_1, q_2) = (8, 28)$  derīguma funkcija nav definēta.

Aplūko apgriezto uzdevumu.

Izvēlas grozu  $(q_1, q_2)$ . Ja brīvi fiksē patērētāja ienākumus  $m$  no definīcijas kopas, tad gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas teorētiskās sakarības ļauj aprēķināt produktu cenas  $p_1, p_2$  un izvēlēta groza  $(q_1, q_2)$  derīgumu  $u(q_1, q_2)$ .

Rodas neskaidrība, jo groza derīgums taču nav atkarīgs no patērētāja ienākumiem un produktu cenām. Kā interpretēt ienākumus un aprēķinātās cenas  $p_1, p_2$  ?

Ekonomiskā interpretācija. Ar dotajiem patērētāja ienākumiem  $m$  izvēlētais grozs  $(q_1, q_2)$  ir optimālais patēriņa grozs ar maksimālo iespējamo derīgumu  $u(q_1, q_2)$  tad un tikai tad, ja produktu cenas ir aprēķinātās cenas  $p_1, p_2$ . Ja ar patērētāja ienākumiem  $m$  produktu cenas būtu citas, izvēlētais grozs  $(q_1, q_2)$  nebūtu optimālais grozs.

#### 4.3.2. Inversā problēma: produktu cenas, ar kurām, ienākumiem saglabājoties nemainīgiem, dotais patēriņa grozs ir pieprasītais grozs

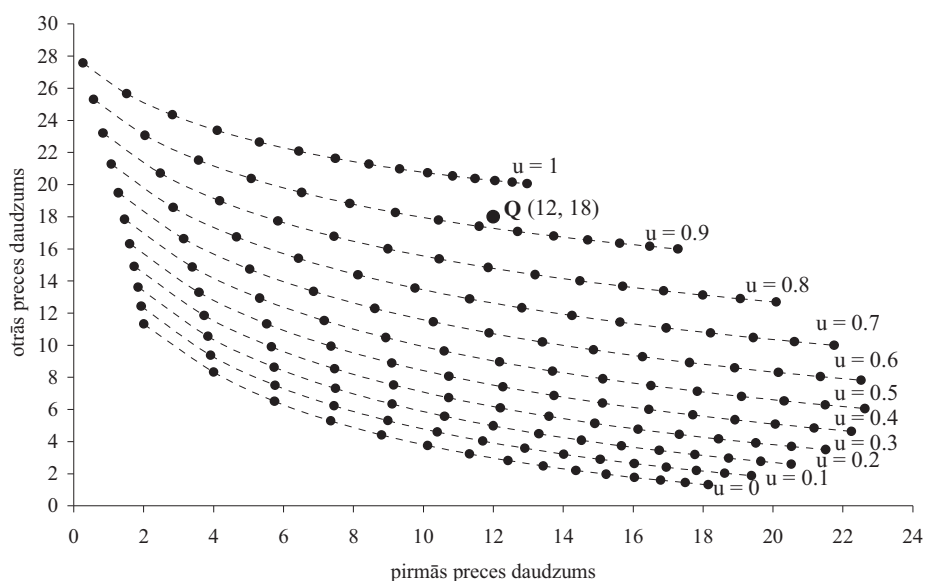
Turpinot skaitlisko simulāciju, saistībā ar apgriezto uzdevumu formulē mājsaimniecību dzīves līmeņa pētījumu problēmu, ko nosauc par inverso problēmu. Šādu problēmu autore nav atradusi literatūrā.

Kādām jābūt produktu cenām, lai, ienākumiem saglabājoties nemainīgiem, tas vai cits patēriņa grozs būtu pieprasītais grozs?

Detalizēti aplūko inverso problēmu un tās atrisinājumu divu preču gadījumā.

Izvēlas patēriņa grozu  $Q = (q_1, q_2)$ . Fiksē patērētāja ienākumus  $m$ .

Izmanto Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas teorētiskās sakarības, lai aprēķinātu produktu cenas  $p_1, p_2$  un izvēlēta groza  $Q = (q_1, q_2)$  derīgumu  $u(q_1, q_2)$ .



4.2. attēls. *PIGLOG* preferenču karte.

Risina optimizācijas uzdevumu.

*max*  $u$

pie nosacījumiem

$$(0.4 - 0.2 \ln p_1 + 0.2 \ln p_2 - 0.4 u + 0.8 p_1^{-0.4} p_2^{0.4}) (m / p_1) = q_1$$

$$(0.6 + 0.2 \ln p_1 - 0.2 \ln p_2 + 0.4 u + 0.8 p_1^{-0.4} p_2^{0.4}) (m / p_2) = q_2$$

$$(0.4 - 0.2 \ln p_1 + 0.2 \ln p_2 + -0.4 \ln (m / PI)) (m / p_1) = q_1$$

$$(0.6 + 0.2 \ln p_1 - 0.2 \ln p_2 + 0.4 \ln (m / PI)) (m / p_2) = q_2$$

$$\ln PI = 2.5 + 0.4 \ln p_1 + 0.6 \ln p_2 + 0.5 (0.2 \ln p_1 \ln p_1 + 0.2 \ln p_1 \ln p_2 + 0.2 \ln p_2 \ln p_1 - 0.2 \ln p_2 \ln p_2)$$

$$p_1 \geq 0, p_2 \geq 0, m \geq 0, 0 \leq u \leq 1.$$

Pieņem, piemēram, ka dots preču grozs  $Q = (12, 18)$  (4.2. attēls).

Noskaidro, kādām jābūt preču cenām  $p_1$ ,  $p_2$ , lai dotais grozs  $Q = (12, 18)$ , ja patērētāja ienākumi  $m = 80$ , būtu pieprasītais grozs.

Atrisinot optimizācijas uzdevumu, iegūst, ka ar cenām  $p_1 = 1.08$ ,  $p_2 = 3.73$  grozs  $Q = (12, 18)$  ir pieprasītais grozs, tā derīgums  $u(12, 18) = 0.93$ .

#### **4.3.3. Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas parametru estimatoru vērtību apgabalu pētījums ar stohastiskas simulācijas palīdzību**

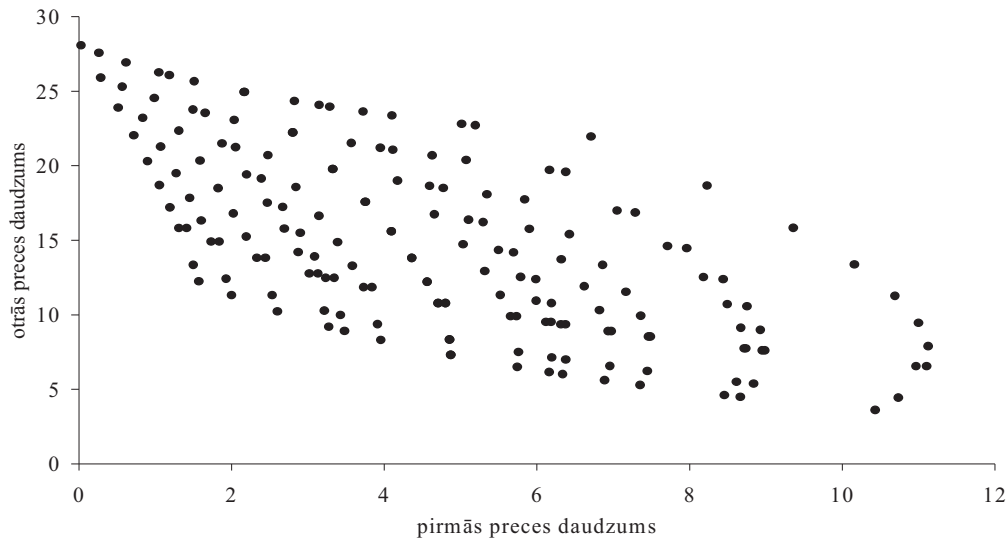
Pieņem, ka 176 reizes veikti patēriņa grozu statistiskie novērojumi (4.3. attēls), kombinējoties dažādām preču cenām un grozu derīgumiem:  $p_1 \in \{0.8, 1, 1.2, 1.4\}$ ,

$$p_2 \in \{0.6, 1, 1.4, 1.8\}, u \in \{0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1\}.$$

Izmantojot stohastiskās simulācijas metodi, pēta gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas parametru estimatoru sadalījumus.

Patēriņa budžeta daļu  $w_1$ ,  $w_2$  statistisko novērojumu kļūdu uzlūko kā normāli sadalītu gadījuma lielumu  $e$  ar nulles matemātisko cerību. Tad statistisko novērojumu vērtības izsakāmas formā  $W_1 = w_1 + e$ ,  $W_2 = w_2 + e$ .

Veikti trīs eksperimenti, katrā eksperimentā 20 reizes imitējot 176 budžeta daļu  $w_1$ ,  $w_2$  statistiskos novērojumus, ņemot trīs dažādas gadījuma lieluma  $e$  standartnovirzes: 0.01, 0.05, 0.1. Preču cenas ir fiksētas un nav stohastiskas.



4.3. attēls. Patēriņa grozu statistiskie novērojumi.

Pirmais eksperiments. Pieņem, ka standartnovirze  $SD(e) = 0.01$ .

Darbība. Izmantojot *Microsoft Excel* procedūru *Random Number Generation*, ģenerē 176 gadījuma lieluma  $e$  vērtības un aprēķina atbilstošās gadījuma lielumu  $W_1 = w_1 + e$ ,  $W_2 = w_2 + e$  novērotās vērtības. Tālāk aprēķina gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas parametru estimatorus. Aprakstīto darbību atkārtoti 20 reizes. Rezultātā iegūti deviņu parametru estimatoru novēroto vērtību 20 komplekti. Ar *Microsoft Excel* procedūras *Descriptive Statistics* palīdzību aprēķina parametru realizāciju aprakstošās statistikas rādītājus, doti 4.3. pielikumā.

Ar  $SD(e) = 0.01$  parametru estimatoru standartnovirzes gandrīz sakrīt ar kļūdas standartnovirzi. Piemēram, parametru  $\gamma_{11}$ ,  $\gamma_{12}$ ,  $\gamma_{21}$ ,  $\gamma_{22}$  estimatoru realizācijām ir vienāda standartnovirze 0.012, vienādi pēc absolūtās vērtības ir arī visi pārējie deskriptīvās statistikas rādītāji. Parametru  $\beta_1$  un  $\beta_2$  estimatoru novērotā standartnovirze ir mazāka par  $SD(e) = 0.01$ . Parametriem  $\beta_1$  un  $\beta_2$ , tā ir 0.0032, tā sastāda tikai 30% no kļūdas  $e$  standartnovirzes. Arī šai parametru grupai visi deskriptīvās statistikas rādītāji pēc absolūtās vērtības sakrīt. Parametru  $\alpha_1$  un  $\alpha_2$  estimatoru novērotās standartnovirzes ir 0.03, tās ir 3 reizes lielākas kā kļūdas  $e$  standartnovirzes. Parametra  $\alpha_0$  estimatoram novērota vislielākā standartnovirze. Jāņem vērā, ka šis parametrs nenosaka specifiskāciju un netiek pakļauts ierobežojumiem. Otrais eksperiments ir tieši tāds pats kā pirmais eksperiments, vienīgā atšķirība, ka kļūdas  $e$  standartnovirze  $SD(e) = 0.05$ . Trešajā eksperimentā standartnovirze  $SD(e) = 0.10$ . Parametru estimatoru realizāciju deskriptīvās statistikas rādītāji doti 4.3. pielikumā.

Stohastiskā simulācija rāda, ka kļūdas  $e$  standartnovirze vismazāk ietekmē parametru  $\beta_1$  un  $\beta_2$  estimatorus. Ar trijām dažādām kļūdas  $e$  standartnovirzēm attiecība starp parametra estimatora novēroto standartnovirzi un kļūdas standartnovirzi vienmēr ir 0.3. Ja kļūdas standartnovirze ir 0.01, tad attiecība starp parametru  $\gamma_{11}$ ,  $\gamma_{12}$ ,  $\gamma_{21}$ ,  $\gamma_{22}$  estimatoru novēroto standartnovirzi un kļūdas standartnovirzi vienmēr ir 1.2.

Ja kļūdas standartnovirze ir 0.05 vai 0.10, attiecība starp parametra estimatora novēroto standartnovirzi un kļūdas standartnovirzi ir 2.1. Parametriem  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  ir citādi: jo lielāka kļūdas standartnovirze, jo lielāka attiecība starp parametra estimatora novēroto standartnovirzi un kļūdas standartnovirzi. Ja  $SD(e) = 0.01$ , tad tā ir 3.1, ja  $SD(e) = 0.05$ , tad tā ir 5.1, ja  $SD(e) = 0.10$ , tad tā ir 5.3. Koeficientu estimatoru realizāciju empīriskās sadalījuma funkcijas parādītas attēlā 4.3. pielikumā.

#### 4.3.4. Elastību stabilitāte gandrīz ideālā pieprasījuma sistēmā

Izmantojot novērtēto gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu, katras preces pieprasījumam var aprēķināt pieprasījuma cenu elastību, ienākumu elastību un krusteniskās cenu elastības. Mērķis: ar stohastiskas simulācijas palīdzību divu produktu gadījumā pētīt pieprasījuma elastību estimatoru vērtību kopas atkarībā no normāli sadalītas statistisko novērojumu kļūdas.

A. Pieprasījuma elastība pēc ienākumiem:  $e_1 = 1 + \frac{\beta_1}{w_1}$  un  $e_2 = 1 + \frac{\beta_2}{w_2}$ .

B. Maršala pieprasījuma jeb nekompensētās cenu elastības.

Savas cenas elastības:

$$e_{11}^M = -1 + \frac{\gamma_{11}}{w_1} - \frac{\beta_1 \alpha_1}{w_1} - \frac{\beta_1}{w_1} (\gamma_{11} \ln p_1 + \gamma_{21} \ln p_2)$$

$$e_{22}^M = -1 + \frac{\gamma_{22}}{w_2} - \frac{\beta_2 \alpha_2}{w_2} - \frac{\beta_2}{w_2} (\gamma_{21} \ln p_1 + \gamma_{22} \ln p_2).$$

Krusteniskās cenu elastības:

$$e_{12}^M = \frac{\gamma_{12}}{w_1} - \frac{\beta_1 \alpha_2}{w_1} - \frac{\beta_1}{w_1} (\gamma_{12} \ln p_1 + \gamma_{22} \ln p_2)$$

$$e_{21}^M = \frac{\gamma_{21}}{w_2} - \frac{\beta_2 \alpha_1}{w_2} - \frac{\beta_2}{w_2} (\gamma_{11} \ln p_1 + \gamma_{21} \ln p_2).$$

C. Hiksa pieprasījuma jeb kompensētās cenu elastības.

Savas cenas elastības:

$$e_{11}^H = e_{11}^M + w_1 e_1, \quad e_{22}^H = e_{22}^M + w_2 e_2.$$

Krusteniskās cenu elastības:

$$e_{12}^H = e_{12}^M + w_2 e_1, \quad e_{21}^H = e_{21}^M + w_1 e_2.$$

Turpina apskatīt gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas skaitlisko piemēru.

Aplūko ģenerālo elastību aprēķinus divu preču gadījumā.

Aplūko šādus budžeta vienādojumus (attēls 4.4.):

$$1.2 q_1 + 0.6 q_2 = 13.2$$

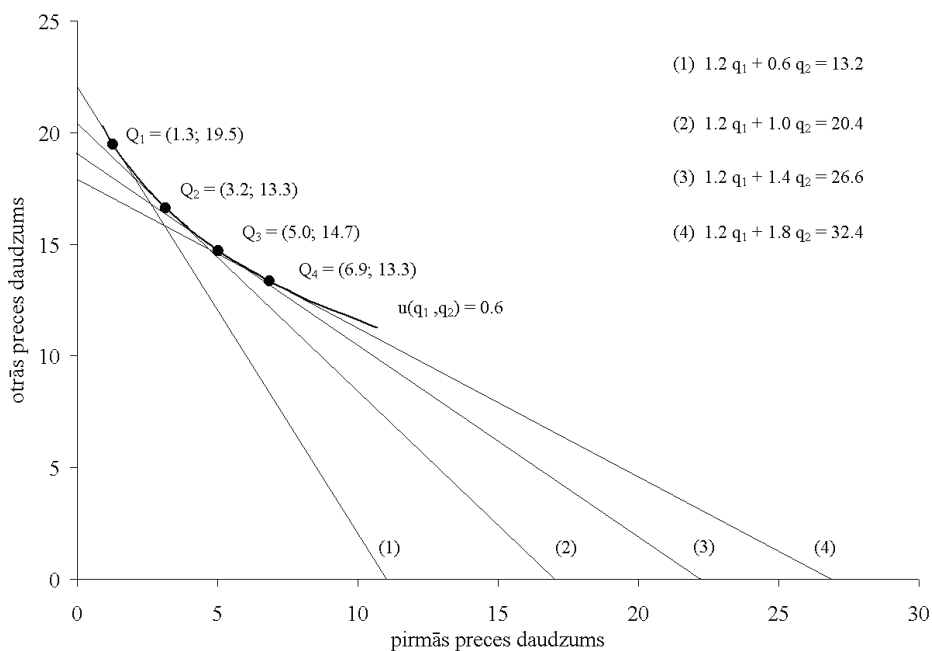
$$1.2 q_1 + 1.0 q_2 = 20.4$$

$$1.2 q_1 + 1.4 q_2 = 26.6$$

$$1.2 q_1 + 1.8 q_2 = 32.4.$$

Elastības aprēķina punktus  $Q_1 = (1.3; 19.5)$ ,  $Q_2 = (3.2; 13.3)$ ,  $Q_3 = (5.0; 14.7)$  un  $Q_4 = (6.9; 13.3)$ ;

13.3) uz indifferences līknes  $u = 0.6$ . Aprēķinu rezultāti parādīti tabulā 4.3.



4.4. attēls. Preču grozi  $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$ .

4.3. tabula. Ģenerālās elastības preču groziem  $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$ .

	$e_1$	$e_2$	$e_{11}^M$	$e_{12}^M$	$e_{21}^M$	$e_{21}^H$	$e_{11}^H$	$e_{12}^H$	$e_{21}^H$	$e_{22}^H$
$Q_1$	-2.452	1.452	-1.824	4.276	0.108	-1.560	-2.108	2.108	0.276	-0.276
$Q_2$	-1.162	1.491	-1.295	2.457	0.067	-1.558	-1.510	1.510	0.343	-0.343
$Q_3$	-0.765	1.517	-1.122	1.887	0.036	-1.553	-1.295	1.295	0.380	-0.380
$Q_4$	-0.567	1.537	-1.030	1.596	0.010	-1.547	-1.174	1.174	0.403	-0.403

Sīkāk aplūko grozu  $Q_1 = (1.3; 19.5)$ , kuram aprēķinu rezultātā iegūtas šādas elastības.

A. Pieprasījuma elastība pēc ienākumiem jeb ienākumu elastība.

Pirmās preces ienākumu elastība  $e_1 = -2.45$ . Pirmā prece ir inferiora prece, jo  $e_1 < 0$ . Elastība parāda, ka ienākumu pieaugums par vienu procentu izraisa pieprasītā daudzuma samazināšanos par 2,45 procentiem.

Otrās preces ienākumu elastība  $e_2 = 1.45$ . Otrā prece ir normāla prece, jo  $e_2 > 0$ . Elastība parāda, ka ienākumu pieaugums par vienu procentu izraisa pieprasītā daudzuma palielināšanos par 1,45 procentiem.

B. Maršala pieprasījuma jeb nekompensētās cenu elastības.

Savas cenas elastības. Pirmās preces pieprasījuma elastība pēc cenas  $e_{11}^M = -1.82$ . Pirmā prece ir ordināra prece, jo  $e_{11}^M < 0$ . Elastība parāda, ka cenas palielināšanās par vienu procentu izraisa pieprasītā daudzuma samazināšanos par 1,82 procentiem. Preces pieprasījums ir elastīgs, jo  $|e_{11}^M| > 1$ .

Krusteniskās cenu elastības. Pirmās preces pieprasījuma elastība (krusteniskā) pēc otrās preces cenas  $e_{12}^M = 4.28$ . Elastība parāda, ka otrās preces cenas palielināšanās par vienu procentu izraisa pirmās preces pieprasītā daudzuma palielināšanos par 4,28 procentiem. Otrās preces pieprasījuma elastība (krusteniskā) pēc pirmās preces cenas  $e_{21}^M = 0.11$ . Elastība parāda, ka pirmās preces cenas palielināšanās par vienu procentu izraisa otrās preces pieprasītā daudzuma palielināšanos par 0,11 procentiem.

C. Hiksa pieprasījuma jeb kompensētās elastības pēc cenas.

Savas cenas elastības  $e_{11}^H = -2.11$ ,  $e_{22}^H = -0.28$ . Var secināt, ka pirmās preces pieprasījums pie dotās cenas ir elastīgs, bet otrās preces pieprasījums ir neelastīgs, ja preču groza derīgumu patur fiksētu.

Krusteniskās cenu elastības  $e_{12}^H = 2.11$ ,  $e_{21}^H = 0.28$ . Krusteniskās cenu elastības ir pozitīvas, tāpēc var secināt, ka pirmā un otrā prece ir savstarpēji substitūti.

Gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas ģenerālo elastību estimatoru vērtību kopu pētījums ar stohastiskas simulācijas palīdzību, kas veikta punktā 4.3.3. Izmantojot parametru novērtējumus, aprēķina elastību novērtējumus. Atbilstošā aprakstošā statistika dota 4.3. pielikumā.

Sīkāk aplūko punktā  $Q_1$  aprēķinātos elastību novērtējumus un stabilitātes pētīšanai izmanto empīriskās sadalījuma funkcijas. Ģenerālo elastību estimatoru novēroto vērtību aritmētiskās vidējās vērtības dotas 4.3. pielikumā. Pieprasījuma ienākuma elastību  $e_1$  un  $e_2$  novērtējumu empīriskās sadalījuma funkcijas dotas attēlā 4.3. pielikumā.



Maršala pieprasījuma elastību pēc cenas estimatoru novēroto vērtību aritmētisko vidējo vērtību salīdzinājumi doti tabulā 4.3. pielikumā. Maršala pieprasījuma cenas elastību  $e_{11}^M$ ,  $e_{22}^M$ ,  $e_{12}^M$ ,  $e_{21}^M$  novērtējumu empīriskās sadalījuma funkcijas dotas attēlā 4.3. pielikumā.

Hiksa pieprasījuma elastību pēc cenas estimatoru novēroto vērtību aritmētisko vidējo vērtību salīdzinājumi doti 4.3. pielikumā. Hiksa pieprasījuma cenas elastību  $e_{11}^H$ ,  $e_{22}^H$ ,  $e_{12}^H$ ,  $e_{21}^H$  novērtējumu empīriskās sadalījuma funkcijas dotas attēlā 4.3. pielikumā.

Gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma tieši saistīta ar patērētāja izturēšanos. Tās funkcionālā forma ir savienojama ar mājsaimniecību budžeta datiem un ir novērtējama ar ekonometrijas metodēm. Praktiski katra sakarība tiešajā modelī un duālajā modelī interpretējama ekonomiski.

Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas skaitliska simulācija divu produktu gadījumā ļauj analizēt patērētāja tiešo uzdevumu un Maršala pieprasījuma funkciju, kā arī patērētāja duālo uzdevumu un Hiksa pieprasījuma funkciju to kopsakarībās. Tiešais un duālais uzdevums ir cieši saistīti, to atrisinājumos figurē vieni un tie paši lielumi, piemēram, patērētāja izdevumi līdzinās patērētāja ienākumiem.

Formulēta un ar skaitlisku simulāciju apobēta mājsaimniecību pieprasījuma inversā problēma: kādām jābūt produktu cenām, lai, ienākumiem saglabājoties nemainīgiem, tas vai cits patēriņa grozs būtu pieprasītais grozs.

Ar stohastiskās simulācijas palīdzību konstatēts, ka gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas parametru estimatoru matemātiskās cerības maz atšķiras no parametru īstajām vērtībām un standartnovirzes ir ar tādu pašu kārtu kā stohastiskajai kļūdai vai mazāku.

Jo mazāka ir budžeta daļas standartnovirze, jo mazāka izkliede ir gan sistēmas parametru, gan ienākumu elastību, gan cenu elastību novērtējumiem.

Standartnovirze būtiski ietekmē elastību novērtējumus. Ja standartnovirze ir 0.01, tad visos punktos elastību novērtējumi ir samērā stabili un tie nemaina zīmi. Attēli pielikumā 4.3 rāda, ka, pieaugot standartnovirzei, novērtējumu stabilitāte samazinās. Ja standartnovirze ir 0.1, tad dažām no aprēķinātajām elastībām mainās zīme. Ar standartnovirzi 0.1 visos četros punktos elastību  $e_1$ ,  $e_{21}^H$  estimatoru novērotās vērtības maina zīmi.

Gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas skaitliska simulācija diviem produktiem ļauj analizēt patērētāja izturēšanos, Maršala pieprasījuma funkciju un Hiksa pieprasījuma funkciju to kopsakarībās. Ar stohastiskās simulācijas palīdzību konstatēts, ka gandrīz ideālas pieprasījuma sistēmas parametru estimatoru matemātiskās cerības maz atšķiras no parametru

Īstajām vērtībām un standartnovirzes ir ar tādu pašu kārtu kā stohastiskajai kļūdai vai mazāku. Tomēr ģenerālo elastību novērtējumi daudz jūtīgāk reaģē uz novērojumu kļūdas standartnovirzes palielināšanos.

#### 4.4. Latvijas mājsaimniecību pieprasījuma sistēmu novērtējumi

##### 4.4.1. Gandrīz ideālā pieprasījuma sistēmas novērtējamā forma

Pieņem, ka ir  $i = 1, \dots, n$  preces, ir  $h = 1, \dots, H$  mājsaimniecības un ir  $t = 1, \dots, T$  laika periodi. Empīriskā specifikācija *AIDS* modelim  $n$  precēm ir

$$w_{it}^h = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_{jt} + \beta_i \ln (m_t^h / a(p_t)) + \varepsilon_{it}^h.$$

Cenu indekss  $\ln a(p_t)$  ir definēts šādi

$$\ln a(p_t) = a_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln p_{jt} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^n \gamma_{jl} \ln p_{jt} \ln p_{lt}.$$

Specifikācija paredz ierobežojumus:

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad \sum_{i=1}^n \beta_i = 0$$

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0$$

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji}.$$

Ar pirmajiem trim nosacījumiem panāk, ka budžeta daļu summa sastāda pilnu budžetu.

Ar nosacījumu  $\sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0$  panāk, ka  $i$ -tās preces pieprasījums ir homogēna nultās pakāpes

cenu un izdevumu funkcija. Ar nosacījumu  $\gamma_{ij} = \gamma_{ji}$  panāk, ka pieprasījuma sistēma apmierina Slutskas simetriju.

*AIDS* modelī parametri ir ierobežoti, ņemot vērā teoriju. Novērtējot pieprasījuma sistēmu, kopējie izdevumi tiek definēti kā izdevumi, kurus mājsaimniecības iztērējušas visām preču grupām. Tiek izmantoti preču cenu indeksi.

Pieņem, ka kļūda  $\varepsilon = (\varepsilon_{1t}^h, \varepsilon_{2t}^h, \dots, \varepsilon_{nt}^h)$  ir ar daudzdimensionālo normālo sadalījumu ar nulles matemātisko cerību un kovariāciju ( $n \times n$ ) matricu  $\Sigma$ , tas ir,  $\varepsilon \sim N(O, \Sigma)$ .

Latvijas mājsaimniecību gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas novērtētas, izmantojot agregētus datus par mājsaimniecībām. Šķietami nesaistītu nelineāru regresiju sistēmas

novērtēšanas pamatidejas dotas 4.4. pielikumā. Sistēmu parametri novērtēti ar *SAS (Statistical Analysis System)* novērtēšanas metodi *ITSUR (Iterative Seemingly Unrelated Regression)*, kurai priekšroku pētījumos dod daudzi autori, piemēram, Īkins un Gallagers (*Eakins, Gallagher, 2003*), Andrikopolus un Luzidess (*Andrikopoulos, Louzides, 2000*). Gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma novērtēta ar simetrijas un homogenitātes nosacījumiem. Novērtējot modeli, parametrs  $\alpha_0$  izvēlēts zem minimālā izdevumu logaritma. Parametru var interpretēt kā izdevumus, kas nepieciešami minimālajam dzīves līmenim, kad cenas ir 1, parasti bāzes gadā. Aprēķinātas ienākumu un cenu elastības. Elastību aprēķinos, ja izmantoti laika rindu dati, elastības parasti aprēķina pie izlašu vidējām vērtībām<sup>1,2</sup>.

#### **4.4.2. Pieprasījuma sistēmas novērtējums ar datiem deciļu grupās (2002-2009)**

Izmantojot Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes Mājsaimniecības budžeta datus un cenu indeksus par 12 preču grupām (2002-2009), novērtēta gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma piecām agregētām preču grupām. Dotajām preču grupām aprēķinātas pieprasījuma izdevumu elastības un cenu elastības. Izmantojot aprēķinātās ienākumu elastības, visas preces klasificētas kā normālas preces. Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas elastības rāda, ka, pieaugot labklājībai, izdevumu elastība pārtikai samazinās.

Novērtēta gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma piecām agregētām preču grupām:

"01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni"; "03 – apģērbi un apavi"; "07 – transports"; "09 – atpūta un kultūra"; "02 & 04 & 05 & 06 & 08 & 10 & 11 & 12 – pārējās preces un pakalpojumi" (apvienoto preču grupu apzīmē ar kodu APG). Pētījuma mērķiem informācija, ko satur 1.6 tabula un pielikums, tiek pārveidota, summējot preču grupu 02, 04, 05, 06, 08, 10, 11, 12 izdevumu daļas. Dotajai agregētajai preču grupai cenu indekss aprēķināts, ņemot vērā apvienoto preču grupu cenu indeksus un svarus. Modelī izdevumi sakrīt ar ienākumiem, tāpēc pieprasījuma izdevumu elastības ir vienādas ar ienākumu elastībām.

Latvijas mājsaimniecību gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas parametru novērtējumi doti 4.4. tabulā.

---

<sup>1</sup> Blanciforti, L., Green, R. (2001) An Almost Ideal Demand System Incorporating Habits: an Analysis of Expenditure on Food and Aggregate Commodity Groups. *The Review of Economics and Statistics*, 511-515

<sup>2</sup> Edgerton, D. L., Assarsson, B., Hummelose, A., Laurila, I. P., Rickertsen, K., Vale, P. H. (1996) *The Econometrics of Demand Systems. With Applications to Food Demand in the Nordic Countries*. Kluwer Academic Publishers. p.290

4.4. tabula. Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas parametru novērtējumi<sup>1</sup>

Patēriņa izdevumu grupa	Parametri							R <sup>2</sup> <sub>i</sub>
	$\beta_i$	$\alpha_i$	$\gamma_{i01}$	$\gamma_{i03}$	$\gamma_{i07}$	$\gamma_{i09}$	$\gamma_{iAPG}$	
01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	-0.161 (0.004)	-0.231 (0.017)	0.377 (0.111)	0.152 (0.051)	-0.129 (0.060)	-0.194 (0.092)	-0.206 (0.095)	0.97
03 – apģērbs un apavi	0.025 (0.002)	0.139 (0.009)	0.152	-0.061 (0.043)	-0.029 (0.025)	0.148 (0.077)	-0.209 (0.062)	0.76
07 – transports	0.062 (0.003)	0.317 (0.009)			0.013 (0.038)	0.059 (0.043)	0.087 (0.047)	0.83
09 – atpūta un kultūra	0.032 (0.001)	0.194 (0.010)				-0.255 (0.139)	0.242 (0.112)	0.89
APG – pārējās preces un pakalpojumi	0.042 (0.004)	0.580 (0.019)					0.086 (0.101)	0.70

Aproksimētās standartklūdas norādītas iekavās.

Izmantojot pieprasījumu sistēmas parametru novērtējumus 4.4. tabulā, aprēķina pieprasījuma izdevumu elastības agregētajām preču grupām mājsaimniecībām kopumā pie mainīgo vidējām vērtībām un mājsaimniecībām kvintīļu grupās pie atbilstošajām mainīgo vidējām vērtībām. Aprēķinos izmantotās sakarības dotas 4.1. sadaļā. Aprēķinu rezultāti parādīti 4.5. tabulā.

4.5. tabula. Pieprasījuma patēriņa izdevumu elastības<sup>2</sup>

Patēriņa izdevumu grupa	Mājsaimniecības					
	1. kvintile	2. kvintile	3. kvintile	4. kvintile	5. kvintile	visas
01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	0.647	0.609	0.578	0.527	0.380	0.547
03 – apģērbi un apavi	1.642	1.545	1.495	1.439	1.360	1.458
07 – transports	2.209	1.905	1.775	1.647	1.488	1.688
09 – atpūta un kultūra	1.754	1.624	1.559	1.489	1.393	1.512
APG – pārējās preces un pakalpojumi	1.102	1.099	1.097	1.095	1.091	1.096

Aprēķinātajām elastībām visās kvintīlēs, kā arī visām mājsaimniecībām kopumā izpildās no pieprasījuma sistēmas ierobežojumiem izrietoša sakarība: Engela agregācija  $\sum w_i e_i = 1$ .

Izmantojot aprēķinātās pieprasījuma patēriņa izdevumu elastības, visas agregēto preču grupas tiek klasificētas kā normālas, neviena agregētā preču grupa netiek klasificēta kā inferiora. Kā nepieciešamības preču grupa klasificēta “01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni”. Pārējās četras preču grupas klasificē kā luksusa preces. Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas elastības rāda, ka, pieaugot labklājībai, patēriņa izdevumu elastības samazinās.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini.

4.6. tabula. Maršala pieprasījuma cenu elastības visām mājsaimniecībām kopumā.<sup>1</sup>

	01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	03 – apģērbi un apavi	07 – transports	09 – atpūta un kultūra	APG – pārējās preces un pakalpojumi
01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	-0.037	0.493	-0.224	-0.465	-0.315
03 – apģērbi un apavi	2.852	-2.172	-0.676	2.601	-4.064
07 – transports	-1.292	-0.429	-1.068	0.532	0.570
09 - atpūta un kultūra	-2.969	2.279	0.774	-5.142	3.546
APG – pārējās preces un pakalpojumi	-0.451	-0.493	0.170	0.536	-0.858

Maršala pieprasījuma cenu elastības dotas 4.6. tabulā. Aprēķinātajām elastībām izpildās no pieprasījuma sistēmas ierobežojumiem izrietošas sakarības:

$$\text{Kurno agregācija } \sum w_i e_{ij}^M = -w_j \quad (j = 1, 2, 3, 4, 5);$$

$$\text{homogenitāte } \sum e_{ij}^M = -e_i \quad (i = 1, 2, 3, 4, 5).$$

Izmantojot gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu, konkrētu preču vietā ir agregētu preču grupas, kas sistēmas veidā aptver visus patēriņa izdevumus, cenu vietā ir cenu indeksi, agregētie preču daudzumi mērīti naudas izteiksmē.

Vektors  $(w_1, w_2, w_3, w_4, w_5)$  ir patēriņa izdevumu struktūras vektors:

$$w_1 \geq 0, w_2 \geq 0, w_3 \geq 0, w_4 \geq 0, w_5 \geq 0, w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5 = 1.$$

Tā kā gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma aptver visu agregēto grupu patēriņa izdevumus, tad kādas atsevišķas patēriņa izdevumu grupas Maršala pieprasījuma cenu elastība un atbilstošās krusteniskās elastības Kurno agregācijas pamatsakarībā raksturo patēriņa izdevumu struktūras maiņu. Savukārt Maršala pieprasījuma cenu elastība un atbilstošās krusteniskās elastības homogenitātes nosacījumā pamatsakarībā raksturo pieprasījuma elastību pēc patēriņa izdevumiem.

Tāpēc, piemēram, negatīvā cenu elastība "pārtikas un bezalkoholisko dzērienu" pieprasījumam nozīmē, ka, dotās patēriņa izdevumu grupas cenu indeksam palielinoties *ceteris paribus*, mājsaimniecības pārtikas un bezalkoholisko dzērienu pirkumiem tērē mazāk naudas. Pie tam pārtikas pieprasījums ir neelastīgs. Tā kā kopējā patēriņa izdevumu summa ir fiksēta, tad tas nozīmē, ka kādai citai patēriņa izdevumu grupai pirkumiem izlieto vairāk naudas, tātad atbilstošā krusteniskā elastība ir pozitīva (piemēram, "apģērbs un apavi"). Tā kā mainās patēriņa izdevumu struktūra, tad atsevišķām patēriņa izdevumu grupām krusteniskā elastība var būt negatīva (piemēram, "atpūta un kultūra").

Patēriņa izdevumu grupas "apģērbi un apavi" pieprasījums ir elastīgs. Ja patēriņa izdevumu grupai "apģērbs un apavi" cenu indekss palielinās par 1% *ceteris paribus*, tad patēriņa izdevumi grupām "pārtika un bezalkoholiskie dzērieni" un "atpūta un kultūra" palielinās attiecīgi par 2,9% un 2,6%, bet patēriņa izdevumi grupām "transports" un "pārējās preces un pakalpojumi" samazinās attiecīgi par 0,7% un 4,1%.

Patēriņa izdevumu grupas "transports" pieprasījums ir gandrīz unitāri elastīgs. Ja patēriņa izdevumu grupai "transports" cenu indekss palielinās par 1% *ceteris paribus*, tad patēriņa izdevumi grupām "atpūta un kultūra" un "pārējās preces un pakalpojumi" palielinās attiecīgi par 0,5% un 0,6%, bet patēriņa izdevumi grupām "pārtika un bezalkoholiskie dzērieni" un "apģērbs un apavi" samazinās attiecīgi par 1,3% un 0,4%.

Patēriņa izdevumu grupas "atpūta un kultūra" pieprasījums ir stipri elastīgs. Ja patēriņa izdevumu grupai "atpūta un kultūra" cenu indekss palielinās par 1% *ceteris paribus*, tad patēriņa izdevumi grupām "apģērbs un apavi" un "pārējās preces un pakalpojumi" palielinās attiecīgi par 2,3% un 3,6%, bet patēriņa izdevumi grupām "pārtika un bezalkoholiskie dzērieni" un "atpūta un kultūra" samazinās attiecīgi par 3,0% un 5,1%.

Hiksa pieprasījuma cenu elastības dotas 4.7. tabulā.

Hiksa pieprasījuma elastību pēc cenas jeb kompensēto elastību aprēķina ar Slutskā vienādojumu, izmantojot Maršala pieprasījuma elastību pēc cenas, pieprasījuma elastību pēc ienākumiem un patēriņa izdevumu daļu:  $e_{ij}^H = e_{ij}^M + e_i w_j$ .

4.7. tabula. Hiksa pieprasījuma cenu elastības visām māsājniecībām kopumā.<sup>2</sup>

	01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	03 – apģērbi un apavi	07 – transports	09 – atpūta un kultūra	APG – pārējās preces un pakalpojumi
01 – pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	0.158	0.523	-0.175	-0.430	-0.076
03 – apģērbi un apavi	3.370	-2.091	-0.545	2.693	-3.427
07 – transports	-0.693	-0.336	-0.917	0.638	1.307
09 – atpūta un kultūra	-2.432	2.362	0.909	-5.047	4.207
APG – pārējās preces un pakalpojumi	-0.062	-0.432	0.268	0.605	-0.379

Hiksa cenu elastības apmierina nosacījumus<sup>3</sup>:

Slutskā agregācija:  $\sum w_i e_{ij}^H = 0$  ( $j = 1, 2, 3, 4, 5$ );

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini.

<sup>3</sup> Pollak, R. A., Wales, T. J. (1992). *Demand System Specification and Estimation*. Oxford University Press.

Slutska homogenitāte:  $\sum e_{ij}^H = 0$  ( $i = 1, 2, 3, 4, 5$ ).

Iepriekš aplūkotā mājsaimniecību "pārtikas un bezalkoholisko dzērienu" Maršala pieprasījuma cenu elastība ir negatīva (-0,04). Aprēķinātā mājsaimniecību "pārtikas un bezalkoholisko dzērienu" Hiksa pieprasījuma cenu elastība ir pozitīva (0,16). Tas nozīmē, ka patēriņa izdevumu grupas "pārtikas un bezalkoholisko dzērienu" cenu indeksa palielināšanās, paturot kopējos patēriņa izdevumus fiksētus, izraisa dotās grupas patēriņa izdevumu samazināšanos, bet, paturot patēriņa groza derīgumu fiksētu, izraisa dotās grupas patēriņa izdevumu palielināšanos.

Tabulā 4.7 katra rinda ir ekonomiski interpretējama.

Aplūkosim, piemēram, patēriņa izdevumu grupu "apģērbs un apavi". Dotās grupas cenu indeksa palielināšanās par 1%, paturot patēriņa groza derīgumu fiksētu un pārējo patēriņa izdevumu grupu cenu indeksus fiksētus, izraisa patēriņa izdevumu palielināšanos grupām "pārtika un bezalkoholiskie dzērieni" un "atpūta un kultūra" attiecīgi par 3,4% un 2,7%, bet patēriņa izdevumu samazināšanos grupām "apģērbs un apavi", "transports", "pārējās preces un pakalpojumi" attiecīgi par 2,1%, 0,5% un 3,4%.

O. Krastiņa un V. Daineko darbā<sup>1</sup> aprēķinātas galveno patēriņa izdevumu grupu ienākumu elastības, izmantojot Engela funkcijas novērtējumu pakāpes funkcijas formā. Salīdzinot iegūtos rezultātus, redzam, ka arī šajā pētījumā pārtika ir nepieciešamības prece. O. Krastiņa un V. Daineko iegūtie ienākumu elastību novērtējumi pārtikai 1997. gadā ir 0,43 un 1999. gadā 0,40. Izmantojot gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu, izdevumu elastība pārtikai 1997. gadā ir 0,64 un 1999. gadā ir 0,56. Autore salīdzina izdevumu elastības pārtikai un apģērbiem Latvijā ar citu valstu analogiskiem rādītājiem, kas aprēķināti ar gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu. Pētījumā par Japānas mājsaimniecībām (1979, 1984, 1989) autori izmanto 10 agregētas preču grupas<sup>2</sup>. Izmantojot pieprasījuma izdevumu elastības, redzam, ka tās ir mazākas par 1 tikai četrām preču grupām. Pārtikai ienākumu elastība ir 0,53 un apģērbam izdevumu elastība ir 1,22. Pētījumā par Indijas mājsaimniecībām<sup>3</sup> (1957-1976) izmantotas 9 preču grupas. Pārtikas pieprasījuma izdevumu elastība lauku mājsaimniecībām ir 0,73 un pilsētu mājsaimniecībām ir 0,34. Apģērbam izdevumu elastība lauku mājsaimniecībās ir 0,07,

<sup>1</sup> Krastiņš, O., Daineko, V. (2000). *Mājsaimniecību patēriņa izdevumu un izvēles iespēju ekonometriski modeļi*. Latvijas Statistiku asociācija, Rīga, 36. lpp.

<sup>2</sup> Asono, S., Fukushima, T. (2006). Some Empirical Evidence on Demand System and Optimal Commodity Taxation. *The Japanese Economic Review*, 57(1), 50-68

<sup>3</sup> Ray, R. (2001). Analysis of a Time Series of Household Expenditure Surveys for India. *The Review of Economics and Statistics*, 595-602.

bet pilsētu mājsaimniecībās ir 2,14. Pētījumā par ASV<sup>1</sup> (1948-1978) aplūko pieprasījuma sistēmu 11 agregētām preču grupām un 4 pārtikas preču grupām. Pieprasījuma izdevumu elastība pārtikai ir 0,37, apģērbam ir 0,75 un transportam ir 0,44. Savukārt savas cenas elastības pārtikai ir (-0,32), apģērbam ir (-0,57) un transportam ir (-0,34).

#### 4.4.3. Pārtikas pieprasījuma sistēmas novērtējums lauku un pilsētu mājsaimniecībām

Izmantojot Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes Mājsaimniecības budžeta datus un cenu indeksus pārtikas preču grupām (2002-2010) lauku, pilsētu, 7 lielāko pilsētu un Rīgas mājsaimniecībām, novērtēta gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma piecām agregētām preču grupām: "0111 – maize un labība"; "0114 – piens, siers, olas"; "0116 – augļi"; "0117 – dārzeņi, ieskaitot kartupeļus un citus bumbuļaugus"; "0112&0113&0115&0118&0119&0121&0122 – pārējie pārtikas produkti" (apvienoto preču grupu apzīmē ar kodu APGP). Dotajām preču grupām aprēķinātas pieprasījuma izdevumu elastības. Lai novērtētu gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu, izmanto Mājsaimniecību budžeta datus (2002-2010) par 11 agregētām pārtikas preču grupām pilsētu un lauku mājsaimniecībās un attiecīgo preču cenu indeksus. Pētījuma mērķiem informācija tiek pārveidota, summējot pārtikas patēriņa izdevumu grupu 0112, 0113, 0115, 0118, 0119, 0121, 0122 daļas. Dotajai agregētajai preču grupai cenu indekss aprēķināts, ņemot vērā apvienoto preču grupu cenu indeksus un svarus.

4.8. tabula. Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas parametru novērtējumi pārtikas precēm.<sup>2</sup>

Patēriņa izdevumu grupa	Parametri							R <sup>2</sup> <sub>i</sub>
	$\beta_i$	$\alpha_i$	$\gamma_{i01}$	$\gamma_{i03}$	$\gamma_{i07}$	$\gamma_{i09}$	$\gamma_{iAPG}$	
0111 - maize	-0.090 (0.017)	-0.284 (0.080)	0.067 (0.020)	-0.034 (0.012)	-0.072 (0.024)	0.062 (0.017)	-0.024 (0.013)	0.44
0114 - piens	0.042 (0.012)	0.369 (0.055)		0.074 (0.014)	0.060 (0.018)	-0.079 (0.013)	-0.020 (0.009)	0.59
0116 - augļi	0.166 (0.020)	0.849 (0.094)			0.161 (0.036)	-0.141 (0.024)	-0.007 (0.018)	0.70
0117 - dārzeņi	-0.080 (0.012)	-0.254 (0.057)				0.187 (0.025)	-0.029 (0.014)	0.72
APG - pārējās preces un pakalpojumi	-0.038 (0.015)	0.320 (0.068)					0.080 (0.013)	0.58

Aproksimētās standartkļūdas norādītas iekavās.

<sup>1</sup> Blanciforti, L., Green, R. (2001) An Almost Ideal Demand System Incorporating Habits: an Analysis of Expenditure on Food and Aggregate Commodity Groups. *The Review of Economics and Statistics*, 511-515

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP datus.



Izmantojot pieprasījumu sistēmas parametru novērtējumus 4.8. tabulā, aprēķina pieprasījuma izdevumu elastības piecām agregētajām pārtikas preču grupām.

4.9. tabula. Pieprasījuma izdevumu elastības pārtikai.<sup>1</sup>

Patēriņa izdevumu grupa	Mājsaimniecības				
	Visas	Lauku	Pilsētas	7 pilsētas	Rīga
0111 – maize un labība	0.352	0.390	0.355	0.339	0.325
0114 – piens, siers, olas	1.247	1.253	1.248	1.246	1.244
0116 – augļi	3.252	3.877	3.281	3.102	2.971
0117 – dārzeņi, ieskaitot kartupeļus un citus bumbuļaugus	0.407	0.439	0.409	0.396	0.384
APGP – pārējās pārtikas preces	0.921	0.921	0.921	0.921	0.920

Aprēķini liecina, ka dotās pārtikas preču grupas klasificējamas kā normālas preces. Visaugstākā Engela elastība ir augļiem un piena produktiem, kas atbilst ikdienas novērojumiem. Par augstu ienākumu elastību piena produktiem liecina arī ārzemju autoru pētījumi. Maizes un graudaugu pieprasījums uz ienākumu izmaiņām reaģē mazāk jūtīgi. Autore salīdzina Latvijas mājsaimniecību pārtikas izdevumu elastības ar citu valstu pētījumiem. Pētījumā par Ziemeļvalstu pārtikas pieprasījumu<sup>2</sup>, izmantota gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma un iegūtas pārtikas grupu izdevumu elastības. Pārtikas grupai "maize un labība" izdevumu elastība Latvijai ir (0,35), savukārt, Dānijai – (0,3), Somijai – (0,4), Norvēģijai – (0,4), Zviedrijai – (0,6). Pārtikas grupai "piens, siers, olas" izdevumu elastība Latvijai ir (1,25), bet Dānijai – (0,6), Somijai – (0,5), Norvēģijai – (0,5), Zviedrijai – (0,5). Pārtikas grupai "augļi un dārzeņi" izdevumu elastība Dānijai ir (1,1), Somijai – (1,7), Norvēģijai – (0,6), Zviedrijai – (0,3). Latvijai aprēķināta izdevumu elastība pārtikas grupai "dārzeņi, ieskaitot kartupeļus un citus bumbuļaugus" ir (0,41) un pārtikas grupai "augļi" ir (3,3). Negatīva izdevumu elastība Somijā ir tādām precēm kā kartupeļi (-0,1) un cukurs (-0,2).

Izmantojot pieprasījuma sistēmas novērtēšanā individuālos mājsaimniecību datus, jāņem vērā, ka mājsaimniecības atšķiras pēc lieluma, vecuma sastāva, izglītības līmeņa un citiem raksturlielumiem. Ir dažādi veidi, kā ņemt vērā mājsaimniecību dažādos raksturlielumus pieprasījuma analīzē. Visvienkāršākais veids ir ignorēt mājsaimniecību atšķirības, un pieprasījuma analīzē izmantot ienākumu un patēriņa vidējos rādītājus uz mājsaimniecības locekli. Ņemt vērā mājsaimniecību atšķirības var, pirmkārt, katram mājsaimniecību tipam

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini

<sup>2</sup> Edgerton, D. L., Assarsson, B., Hummelose, A., Laurila, I. P., Rickertsen, K., Vale, P. H. (1996) *The Econometrics of Demand Systems. With Applications to Food Demand in the Nordic Countries*. Kluwer Academic Publishers. 120 p.

aplūkojot savu pieprasījuma sistēmu, otrkārt, apskatot vienu pieprasījumu sistēmu visām mājsaimniecībām un atļaujot parametriem mainīties atkarībā no mājsaimniecības tipa. Autore pieprasījumu sistēmu analīzē iesaka aplūkot homogēnas mājsaimniecību grupas, lai izpildītos pieņēmums par preferencēm. Šajā gadījumā pieprasījuma sistēmā visi parametri ir atkarīgi no mājsaimniecības raksturlielumiem. Visas mājsaimniecības sadala apakšgrupās un katrai apakšgrupai novērtē pieprasījuma sistēmu. Piemēram, izmantojot mājsaimniecību budžetu datus, var aplūkot homogēna grupu: divi pieaugušie, galvenais pelnītājs vīrietis ar augstāko vai vidējo speciālo izglītību, dzīvo Rīgā. Novērtējot pieprasījuma sistēmu izvēlas tikai tās mājsaimniecības, kurām visām pieprasījuma sistēmā izmantotajām preču grupām ir nenulles izdevumi, un izmanto datus trīs standartnoviržu intervālā no budžeta daļu vidējās vērtības.

#### 4. nodaļas kopsavilkums

Nodaļā aplūkota patērētāja izturēšanās teorija un pieprasījuma sistēmas jēdziens. Apskatītas biežāk lietotās sistēmas: lineārā pieprasījuma sistēma, gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma, kvadrātiskā gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma. Pieprasījuma sistēmas salīdzinātas savā starpā, izmantojot postulētu ģenerālo kopu struktūru triju produktu gadījumā un pieprasījuma sistēmu parametru novērtējumus ar izlases metodi. Mērķis ir noskaidrot, kurš no pieprasījuma modeļiem labāk atpazīst postulētās ģenerālās kopas struktūru. Apstiprinās tas, ka gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma dod labus novērtējumus dažādos pielietojumos. Lai praktiski pārbaudītu gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas teorētisko pamatojumu un informatīvās sakarības, kā arī pielietojamību pieprasījuma cenu un ienākumu elastību vērtēšanā, izmantota stohastiskās simulācijas metode: postulēta ģenerālā kopa un ar stohastiskas simulācijas palīdzību divu produktu gadījumā novērtēta gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma, empīriski pārbaudīta parametru novērtējumu stabilitāte un pieprasījuma cenu un ienākumu elastību stabilitāte.

Formulēta mājsaimniecību pieprasījuma inversā problēma, ko autore nav atradusi literatūrā. Balstoties uz iepriekš veikto pieprasījuma sistēmu empīrisko salīdzinājumu, izvēlēta piemērotākā derīguma funkcijas funkcionālā forma – gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma. Novērtētas Latvijas mājsaimniecību gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas agregētām patēriņa grupām un aprēķinātas un interpretētas patēriņa izdevumu Engela elastības, kā arī Maršala un Hiksa cenu elastības.

## SECINĀJUMI UN PRIEKŠLIKUMI

Pamatojoties uz promocijas darbā veikto pētījumu, autore ir nonākusi pie šādiem galvenajiem secinājumiem:

1. Izpētot mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu pētījumos Latvijā un citās pasaules valstīs izmantotās ekonometrijas metodes un modeļus, secināts, ka dažas no metodēm un modeļiem Latvijā līdz šim nav lietotas nemaz (sadalījumu apliecošas līknes, koncentrācijas līknes) vai lietotas nepietiekami (pieprasījuma sistēmas, pieprasījuma elastību aprēķināšanas metodes). Paplašinot pētījumos izmantojamo ekonometrijas metožu un modeļu instrumentāriju ar Latvijā līdz šim neizmantotām metodēm un modeļiem, ir iegūtas jaunas Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu ekonometriskās likumsakarības.

2. Līdz šim mājsaimniecību sadalījumus pēc galvenajiem labklājības rādītājiem parasti modelēja ar logaritmiski normālo sadalījumu, retāk izmantoja citus. Šis pētījums parādīja, ka logaritmiski normālais sadalījums joprojām labi modelē iedzīvotāju sadalījumu pēc patēriņa izdevumu lieluma un šo izdevumu daļām. Taču paaugstinātas noslāņošanās apstākļos tas nespēj pareizi atspoguļot mājsaimniecību sadalījumu pēc rīcībā esošā ienākuma. Konstatēts, ka laikā no 2002. līdz 2009. gadam Latvijas mājsaimniecību ienākumu sadalījums neatbilst normālajam sadalījumam, logaritmiski normālajam sadalījumam, Pareto sadalījumam, Veibulla sadalījumam. Patēriņa izdevumu sadalījums un īpaši pārtikas izdevumu sadalījums atbilst logaritmiski normālajam sadalījumam.

3. Kā empīrisko sadalījumu modeļi sekmīgi tika izmantotas sadalījumu apliecošās līknes (*kernnel density*). Salīdzinot vairākas sadalījumu apliecošās līknes, var izdarīt virkni secinājumu, kurus praktiski nevar veikt bez šādas datu vizualizācijas. Sadalījumus apliecošās līknes sniedz priekšstatu par Latvijas mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu sadalījumiem. Neparimetrisko blīvumu novērtējumi, kas aprēķināti vienam un tam pašam rādītājam atbilstoši kāda cita faktora izmaiņai un attēloti grafiski, ļauj analizēt dotā rādītāja sadalījuma atkarību no šī faktora. Sadalījumu apliecošās līknes ļauj skaidri identificēt 2009. gada recesijas ietekmi.

4. Analizējot Latvijas mājsaimniecību ienākumus un patēriņa izdevumus, izmantojot sadalījumu apliecošās līknes, Lorenca funkcijas un Džini indeksus, iegūti šādi galvenie sociāli ekonomiska rakstura secinājumi, kas izriet no iedzīvotāju sadalījuma pēc labklājības rādītājiem.

4.1. Laika posmā no 2002. gada līdz 2005. gadam mājsaimniecību vidējie patēriņa izdevumi pārsniedz vidējos ienākumus. Viens no skaidrojumiem ir, ka notika „dzīve uz parāda”, kā arī izplatījās ēnu ekonomika. Patēriņa izdevumus izdevās reģistrēt precīzāk nekā ienākumus.

4.2. Aplūkotajā laika periodā ienākumu nevienlīdzība mājsaimniecību grupās pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa ir relatīvi lielāka un stabilāka augstākas izglītības grupā, salīdzinot ar zemākas izglītības mājsaimniecību grupām. Ienākumu nevienlīdzība izglītības grupās atšķiras būtiski: jo augstāks galvenā pelnītāja izglītības līmenis, jo lielāka nevienlīdzība mājsaimniecību grupas ietvaros un lielāki mājsaimniecību ienākumi. Ja mājsaimniecības galvenais pelnītājs ir sieviete, tad vismazākā nevienlīdzība ir pamatskolas izglītības grupā. Vecuma grupā „60 gadi un vairāk” ienākumu nevienlīdzība augstākās izglītības grupā izpaužas stiprāk nekā jaunākās vecuma grupās ar to pašu izglītības līmeni. Noslāņošanās notiek lielāko ienākumu apgabalā.

4.3. Vērtējot noslāņošanos atsevišķu labklājības kvintilgrupu ietvaros, laika posmā no 2002. līdz 2009. gadam vismazākā noslāņošanās ir otrajā, trešajā un ceturtajā ienākumu kvintilē, būtiski lielāka tā ir pirmajā un piektajā kvintilē. Pirmajā kvintilē nevienlīdzība ir lielāka pašu nabadzīgāko mājsaimniecību starpā, bet piektajā kvintilē nevienlīdzība ir lielāka pašu bagātāko mājsaimniecību starpā. Tas nozīmē plašu koncentrēšanos nabadzībā no vienas puses un bagātu mājsaimniecību veidošanos no otras.

4.4. Džini indekss Latvijas mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumiem laikā no 2002. līdz 2009. gadam ir stabils, apmēram 0,28. Krīzes laikā trūcīgākās kvintiles mājsaimniecībām ir pieaugusi pārtikas patēriņa izdevumu nevienlīdzība.

5. Patēriņa un līdz ar to preču un pakalpojumu pieprasījuma apjomu izmaiņas, mainoties mājsaimniecību labklājībai, labi raksturo Engela elastības. Pētījuma ietvaros Engela elastības aprēķinātas visām galvenajām patēriņa izdevumu grupām. Pieprasījuma ienākumu un izdevumu elastības preču grupām novērtētas ar dažādām metodēm: izmantojot Engela līkņu funkcionālo formu novērtējumus, izmantojot koncentrācijas līkņu un Lorenca līkņu novērtējumus, izmantojot gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu novērtējumus. Iegūti šādi galvenie secinājumi:

5.1. Pārtikas izdevumu elastības koeficients visus gadus visās pētītajās mājsaimniecību grupās nepārsniedz 0,7. Tas nozīmē, ka palielinoties ienākumiem, izdevumi pārtikai palielinās atpaliekošos tempos. Līdzīgas atšķirības ir vērojamas pa labklājības grupām. Augstākajā labklājības kvintilgrupā pārtikas izdevumu elastības koeficients nokrīt zem 0,4, kas liecina par relatīvu piesātinājumu. Šīs grupas mājsaimniecības sevi ar pārtiku spēj nodrošināt pilnībā, uzlabojot tikai tās kvalitāti. Toties divās zemākajās kvintilgrupās šis elastības koeficients pārsniedz 0,6. Tas nozīmē, ka nākas taupīt pat uz pārtikas patēriņa rēķina.

5.2. Mājokļu iekārtai ienākumu elastības visus gadus ir lielākas par 1.

5.3. Izglītībai 2003. un 2005. gadā elastība kļūst lielāka par 1.

6. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu grupu Maršala un Hiksa elastību novērtējumi aprēķināti ar gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu palīdzību. Iegūti šādi secinājumi.

6.1. Patēriņa izdevumu grupas "pārtika un bezalkoholiskie dzērieni", "pārējās preces un pakalpojumi" pieprasījums klasificēts kā neelastīgs, bet patēriņa izdevumu grupas "apģērbs un apavi", "atpūta un kultūra", "transports" pieprasījums klasificēts kā elastīgs.

6.2. Aprēķinātā mājsaimniecību "pārtika un bezalkoholiskie dzērieni" Hiksa pieprasījuma cenu elastība ir pozitīva. Tas nozīmē, ka patēriņa izdevumu grupas "pārtika un bezalkoholiskie dzērieni" cenu indeksa palielināšanās, paturot kopējos patēriņa izdevumus fiksētus, izraisa dotās grupas patēriņa izdevumu samazināšanos, bet, paturot patēriņa groza derīgumu fiksētu, izraisa dotās grupas patēriņa izdevumu palielināšanos.

7. Engela multifunkcija ļauj īpašā veidā strukturizēt mājsaimniecību patēriņa izdevumu grozus un noteikt pārtikas patēriņa izdevumu galvenās komponentes, tādējādi izdalot mājsaimniecību grupas, kas raksturīgas ar patēriņa izdevumu īpatnībām.

8. Patēriņa izdevumu struktūra ir stabilāka dinamiskā skatījumā nekā absolūtie rādītāji. Lai raksturotu mājsaimniecību labklājības izmaiņas laika gaitā, kam sociologi un politiķi pievērš īpašu uzmanību, maz piemērotas ir absolūto un vidējo lielumu laikrindas. Tā kā laika gaitā mainās pašas naudas vērtība, parasti samazināšanās virzienā, nomināli aug gan iedzīvotāju ienākumi, gan patēriņa izdevumi. No tā tomēr nedrīkst izdarīt secinājumu, ka ir palielinājusies arī reālā labklājība. Pārreķināt visus labklājības rādītājus salīdzināmās cenās ir grūti, turklāt ik gadus aprēķini būtu jāatkārto. Naudas vērtības samazināšanās (inflācija) daudz mazāk ietekmē patēriņa izdevumu struktūru. Kaut gan cenu pieaugums dažādām izdevumu grupām nav vienāds, tomēr lielās līnijās tas ir salīdzināms. Pētot mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūru, var izdarīt šādus nozīmīgākos secinājumus:

8.1. Latvijas mājsaimniecībām ir laika gaitā noturīga patēriņa izdevumu struktūra gan kopumā, gan izdalot mājsaimniecību ienākumu grupas un mājsaimniecības pēc dzīvesvietas (pilsētas, lauki).

8.2. Kopumā, bet ar daudz izņēmumiem, patēriņa izdevumu struktūra atbilst vēsturiskajam Engela likumam. Liels pārtikas izdevumu īpatsvars ir raksturīgs krīžu un citu satricinājumu gados, kā arī zemākās labklājības kvantiļgrupās. Augot labklājībai gan laika gaitā, gan salīdzinot augstākās labklājības grupas ar zemākajām, izdevumi pārtikai pieaug absolūti (izvēlas kvalitatīvāku un dārgāku pārtiku), bet samazinās relatīvi. Diezgan līdzīgas, bet ne tik regulāras izmaiņas var novērot arī mājokļa uzturēšanas izdevumiem (vēsturiskais Švābes likums). Turpretī brīvākas izvēles izdevumi, augot labklājībai, palielinās gan absolūti, gan

relatīvi. Izdevumi luksusa preču patēriņam pieaug tempos, kas apsteidz vispārējās labklājības augšanas tempos. Zemākās labklājības grupās to vispār nav.

8.3. Latvijas mājsaimniecībām gan kvintiļu grupās, gan deciļu grupās patēriņa izdevumu struktūra nav līdzīga savā starpā. Vienā un tajā pašā ienākumu grupā sastopamas mājsaimniecības ar līdzīgām relatīvo patēriņa izdevumu struktūrām un mājsaimniecības ar atšķirīgām relatīvo patēriņa izdevumu struktūrām. Savukārt dažādās ienākumu grupās sastopamas mājsaimniecības ar līdzīgām un ar atšķirīgām relatīvo patēriņa izdevumu struktūrām.

8.4. Eksistē trīs mājsaimniecību klāsteri, kuru patēriņa relatīvo izdevumu struktūra ir noturīga dinamiskā skatījumā. Laikā no 2002. gada līdz 2009. gadam pirmais klāsteris ir raksturīgs ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un citi kurināmie" un lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "veselība". Otrais klāsteris ir raksturīgs ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "pārtika un bezalkoholiskie dzērieni". Trešais klāsteris ir raksturīgs ar lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "transports" un lielu patēriņa izdevumu daļu grupai "atpūta un kultūra".

9. Pieprasījumu sistēmu (lineārās izdevumu sistēmas, gandrīz ideālās pieprasījumu sistēmas, kvadrātiskās gandrīz ideālās pieprasījumu sistēmas) empīrisks salīdzinājums ļauj secināt, ka ir pamatoti gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas plaši pielietojumi. Stohastiskās simulācijas pētījums gandrīz ideālai pieprasījuma sistēmai liecina, ka, izmantojot lielas izlases, iespējams kvalitatīvi novērtēt ģenerālās kopas parametrus. Ģenerālo elastību novērtējumi daudz jūtīgāk reaģē uz novērojumu kļūdas standartnovirzes palielināšanos, salīdzinot ar parametru novērtējumiem.

10. Izmantojot agregētus datus mājsaimniecību kvintiļgrupās, ar novērtēto gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu palīdzību secināts, ka Latvijas mājsaimniecībām visas preču grupas klasificējamās kā normālas preces. Pieprasījuma sistēmas elastības apstiprina likumsakarību, ka, pieaugot ienākumiem, izdevumu elastības samazinās.

11. Izmantojot agregētus lauku un pilsētu mājsaimniecību datus, ar novērtēto gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu palīdzību secināts, ka Latvijas mājsaimniecībām visas pārtikas preču grupas klasificējamās kā normālas. Kā nepieciešamības preces klasificētas "maize un labība" un "dārzeņi". Pārtikas grupai "maize un labība" un "dārzeņi" ienākumu elastība ir mazāka par 1, bet piena produktiem un augļiem ir lielāka par 1.

Promocijas darba izstrādes laikā iegūtā pieredze ļauj autorei formulēt šādus priekšlikumus:

1. Promocijas darbā Latvijas mājsaimniecību labklājības pētījumā aprobētās ekonometrijas metodes un modeļus, kā arī iegūtās ekonometriskās likumsakarības ieteicams izmantot Labklājības ministrijā sociālās politikas izstrādē.

2. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu grupu noteiktos pieprasījuma atribūtus (piemēram, Engela, Maršala, Hiksa elastības, mājsaimniecību klāsterus) ieteicams izmantot Ekonomikas ministrijā mājsaimniecību pieprasījuma dinamikas analīzē un pieprasījuma prognozēšanā.

3. Mājsaimniecību ienākumu un patēriņa izdevumu pētniekiem var rekomendēt:

3.1. Lietot sadalījumu aplieцоšās līknes mājsaimniecību rīcībā esošā ienākumu un patēriņa izdevumu analīzē, jo tās nepastarpināti atklāj empīriskā sadalījuma īpašības un vienlaicīgi ļauj salīdzināt vairākus sadalījumus. Plašāk lietot grafiskās tehnikas (sadalījumu aplieцоšās līknes, Lorenca līknes), kas ļauj spriest par sadalījumu kopumā. Pielietot daudzpusīgus nevienlīdzības kvantitatīvus novērtējumus ienākumu un patēriņa izdevumu pētījumos gan visām mājsaimniecībām kopumā, gan mājsaimniecību grupām (ienākumu grupām, grupām pēc sociālekonomiskiem rādītājiem). Ienākumu un patēriņa izdevumu nevienlīdzības pētījumos izmantot dažādus nevienlīdzības rādītājus, kurus pielietot dažādām mājsaimniecību grupām (ienākumu grupām, dažādām mājsaimniecību grupām pēc sociālekonomiskajiem rādītājiem).

3.2. Elastību novērtēšanā izmantot dažādas metodes (Engela līkņu funkcionālo formu novērtējumus, izmantojot koncentrācijas līkņu un Lorenca līkņu novērtējumus, izmantojot pieprasījuma sistēmas), salīdzināt novērtējumus savā starpā un ekonomiskiem secinājumiem lietot tikai tos novērtējumus, kuri nav savstarpēji pretrunīgi un nav pretrunā ar ekonomikas teoriju un loģisko analīzi. Regulāri noteikt Latvijas mājsaimniecību galveno patēriņa izdevumu grupu pieprasījuma ienākumu un cenu elastības gan visām Latvijas mājsaimniecībām, gan dažādām mājsaimniecību grupām, lai pilnīgāk izprastu mājsaimniecību izturēšanos.

3.3. Patēriņa izdevumu struktūras dinamikas analīzē izmantot struktūras trendu, jo patēriņa izdevumu struktūra ir stabilāka dinamiskā skatījumā nekā absolūtie rādītāji. Ieteicams klasificēt mājsaimniecības ne tikai pēc ienākumiem un pēc sociālekonomiskiem rādītājiem, bet arī pēc līdzīgas patēriņa izdevumu struktūras.

3.4. Mājsaimniecību patēriņa analīzē izmantot Engela multifunkciju, kas ļauj īpašā veidā strukturizēt mājsaimniecību patēriņa izdevumu grozus un noteikt pārtikas patēriņa izdevumu

galvenās komponentes, tādējādi izdalot mājsaimniecību grupas, kas raksturīgas ar patēriņa izdevumu īpatnībām.

3.5. Latvijas mājsaimniecību pieprasījuma analīzē izmantot gandrīz ideālo pieprasījuma sistēmu. Pieprasījuma analīzē izmantot agregēto informāciju par mājsaimniecību grupām (ienākumu grupām, sociālekonomiskajām grupām), kura ir brīvi pieejama LR CSP datu bāzēs. Tāda pati informācija ir pieejama arī par citām Eiropas Savienības valstīm, tātad ir viegli veikt salīdzinājumus.



## IZMANTOTĀS LITERATŪRAS UN AVOTU SARAKSTS

- Aasness, J. (1990). *Consumer Econometrics and Engel Functions*: Doctoral Dissertations in Economics, 8/1990, Oslo: Department of Economics, University of Oslo.
- Aasness, J., Rødseth, A. (1983). Engel curves and systems of demand functions. *European Economic Review*, 20, 95–121.
- Asono, S., Fukushima, T. (2006). Some Empirical Evidence on Demand System and Optimal Commodity Taxation. *The Japanese Economic Review*, 57(1), 50–68.
- Atkinson, A. B., Micklewright, J. (1992). *Economic transformation in Eastern Europe and the distribution of income*. Cambridge University Press.
- Bāliņa, S. (2001). *Latvijas mājsaimniecību budžeta pētījuma datu reprezentativitātes novērtējums*: promocijas darbs, Rīga: Latvijas Universitāte.
- Banks, J., Blundell, R., Lewbel, A. (1997). Quadratic Engel Curves and Consumer Demand. *The Review of Economics and Statistics*. Vol LXXIX, 527–539.
- Barten, A. P. (1977). The Systems of Consumer Demand Functions Approach: A Review. *Econometrica*, 45(1), 23–50.
- Battistin, E., Blundell, R., Lewbel, A. (2009). Why is Consumption More Log Normal Than Income? Gibrat's Law Revisited. *Journal of Political Economy*. 117(6), 1140–1154.
- Bell, B. D., Pitt, M. K. (1998). Trade Union Decline and the Distribution of Wages in the UK: Evidence from Kernel Density Estimation. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 60(4), 509–28.
- Blanciforti, L., Green, R. (1983). An Almost Ideal Demand System Incorporating Habits: an Analysis of Expenditure on Food and Aggregate Commodity Groups. *The Review of Economics and Statistics*, 65, 511–515.
- Blundell, R., Duncan, A. (1998). Kernel Regression in Empirical Microeconomics. *The Journal of Human Resources*, 33(1), 62–87.
- Blundell, R., Pashardes, P., Weber, G. (1993). What do we learn about consumer demand patterns from micro data? *American Economic Review*, 83, 570–597.
- Blundell, R., Preston I., Walker I. (editors) (1994). *The measurement of household welfare*. Cambridge University Press.
- Bojer, H. (1977). The effect on consumption of household size and composition. *European Economic Review*, 9, 169–93.
- Bourguignon, F., Morrisson, C. (1990). Income distribution, development and foreign trade: Cross sectional analysis. *European Economic Review*, 34, 1589–1595.
- Brown, M., Heien, D. (1972). The S-Branch Utility Tree: A Generalization of the Linear Expenditure System, *Econometrica*, 40, 737–747.
- Burkhauser, R. V., Rovba, L. (2005). Income Inequality in the 1990s: Comparing the United States, Great Britain and Germany. *The Japanese Journal of Social Security Policy*, 4(1), 1–16.
- Chai, A., Moneta, A. (2010). Retrospectives. Engel Curves. *Journal of Economic Perspectives*, 24(1), 225–240.

- Chakravarty, S. R. (1988). Extended Gini Indices of Inequality. *International Economic Review*, 29, 147–156.
- Chakravarty, S. R. (1997). On Shorrocks' Reinvestigation of the Sen Poverty Index, *Econometrica*, 65, 1241–1242.
- Chakravarty, S. R. (2003). A Generalized Human Development Index. *Review of Development Economics*, 7, 99–114.
- Chakravarty, S. R., Dutta, B. (1987). A Note on Measures of Distance Between Income Distributions. *Journal of Economic Theory*, 41, 185–188.
- Chakravarty, S. R., Majumder A. (1996). Achievement and Improvement in Living Standards. *Journal of Development Economics*, 50, 189–195.
- Chakravarty, S. R., Moyes, P. (2003). Individual Welfare, Social Deprivation and Income Taxation. *Economic Theory*, 21, 843–869.
- Cheong, K. S. (2002). An empirical comparison of alternative functional forms for the Lorenz curve. *Applied Economics Letters*, 9, 171–176.
- Chotikapanich, D., Griffiths, W. E. (2005). Averaging Lorenz curves. *Journal of Economic Inequality*, 3, 1–19.
- Ciemiņa, I., Daineko, V., Krastiņš, O. (1995). *Latvijas budžeta statistikas ģimeņu naudas izdevumu veidošanās likumsakarības*. Rīga: Latvijas Republikas Valsts statistikas komiteja.
- Ciemiņa, I., Krastiņš, O., Švarckopfa, A., Vasaraudze, I. (1998). *Latviešu dzīves apstākļi un dzīves līmenis Latvijā*. Rīga: Latvijas Statistikas institūts.
- Cowell, F. A. (2009). *Measuring Inequality*.  
Pieejams: [http://darp.lse.ac.uk/papersdb/cowell\\_MeasuringInequality3.pdf](http://darp.lse.ac.uk/papersdb/cowell_MeasuringInequality3.pdf)
- Dāvidsons, P. (1939). *Ģimeņu budžetu statistika*. LU Tautsaimniecības un tiesību zinātņu fakultātes diplomdarbs. Rīga: LU.
- Davies, J., Hoy, M. (1995). Making Inequality Comparisons When Lorenz Curves Intersect. *The American Economic Review*. 85(4), 980–986.
- Deaton, A. (1985). Panel data from time series of cross sections. *Journal of Econometrics*, 30, 109–126.
- Deaton, A. (1986). Demand Analysis. *Handbook of Econometrics*, Volume III, Edited by Z. Griliches and M. D. Intriligator, Elvise Science Publishers BV
- Deaton, A. (1990). Price Elasticities from Survey data: Extensions and Indonesia Results. *Journal of Econometrics*, 44, 281–309.
- Deaton, A. (1997). *The Analysis of Household Surveys. A Microeconomic Approach to Development Policy*. Published for the World Bank. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London.
- Deaton, A., Muellbauer, J. (1980). An Almost Ideal Demand System, *American Economic Review*, 70(3), 312–326.
- Deaton, A., Muellbauer, J., (1980). *Economics and consumer behavior*. Cambridge University Press.
- Ebert, U., Moyes, P. (2003). Equivalence Scales Reconsidered, *Econometrica*, 71, 319–343.

- Edgerton, D. L., Assarsson, B., Hummelose, A., Laurila, I. P., Rickertsen, K., Vale, P. H. (1996). *The Econometrics of Demand Systems. With Applications to Food Demand in the Nordic Countries*. Kluwer Academic Publishers.
- Eiropas Komisija (2010). *Eiropa 2020: stratēģija gudrai, ilgtspējīgai un iekļaujošai izaugsmei*. Pieejams: [http://ec.europa.eu/europe2020/documents/related-document-type/index\\_lv.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/documents/related-document-type/index_lv.htm)
- Eiropas kontu sistēma (EKS 1995). 2. sējums. European System of Accounts (ESA 1995). Volume 2.* (2002). ECSC-EC-EAEC, Brussels. Luxemburg, 1996. Tulkojums – Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. Rīga.
- Fields, G. S. (2001). *Distribution and Development. A New Look at the Developing World*. The MIT Press. Cambridge.
- Flores, G., Krishnakumar, J., Basu, S. R. (2004). *Demand System Estimations and Welfare Comparisons: Application to Indian Household Data*. Department of Econometrics, University of Geneva Département d'Econométrie, Université de Genève, series *Cahiers du Département d'Econométrie*, No. 2004.13.
- Gallant, R. A. (1973). *Seemingly Unrelated Nonlinear Regressions*. Institute of Statistics. Mimeograph Series No. 900. Raleigh – November
- Gastwirth, J. L. (1971). A General Definition of the Lorenz Curve. *Econometrica*, 39(6), 1037–1039.
- Gravelle, H., Rees, R. (1992). *Microeconomics*. Second Edition. Longman.
- Green, R., Alston, J. M. (1990). Elasticities in AIDS Models. *American Agriculture Economics Association*, 72(2), 442–445.
- Green, R., Alston, J. M. (1991). Elasticities in AIDS Models: A Clarification and Extension. *American Agriculture Economics Association*, 73(3), 874–875.
- Greene, W. H. (2000). *Econometric Analysis*. Fourth Edition. Prentice-Hall.
- Griffiths, W. E., Hill, R. C., Judge, G. G. (1993). *Learning and Practicing Econometrics*. John Wiley & Sons, Inc.
- Gupta, M. R., (1984). Functional Form for Estimating the Lorenz Curve. *Econometrica*, 52(5), 1313–1314.
- Handbook of Income Distribution* (2000). Volume 1. Editors: A. B. Atkinson, F. Bourguignon. Handbooks in Economics, 16. Elsevier, North Holland.
- Haque, O. M. (2005). *Income Elasticity and Economic Development. Methods and Applications*. Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics. Volume 42. Springer.
- Härdle, W., Linton, O. (1994). *Applied Nonparametric Methods*. Handbook of Econometrics, Volume IV, Edited by R. F. Engle and D. L. McFadden. Elvise Science B.V., 2295–2339.
- Hayashi, F. (2000). *Econometrics*. Princeton University Press.
- Heien, D., Wessels, C. R. (1990). Demand Systems Estimation with Microdata: A Censored Regression Approach. *Journal of Business & Economic Statistics*, 8(3), 365–371.
- Hölsch, K. (2003). The Effect of Social Transfers in Western Europe: An Empirical Analysis of the Countries Using Generalized Lorenz Curves. *Journal of Income Distribution*, 12(1-2), 83–115.

- Howe, H., Pollak, R. A., Wales, T. J. (1979). Theory and Time Series Estimation of the Quadratic Expenditure System. *Econometrica*, 47, 1231–1248.
- Hyslop, D. R., Mare, D. C. (2005). Understanding New Zealand's Changing Income Distribution, 1983-1998: A Semi-parametric Analysis. *Economica*, 72(3), 469–495.
- Iyengar, N. S. (1960). On a Method of Computing Engel Elasticities from Concentration Curves. *Econometrica*, 28(4), 882–891.
- Iyengar, N. S. (1964). A Consistent Method of Estimating the Engel Curve from Grouped Survey Data. *Econometrica*, 32(4), 591–618.
- Jackson, J. E. (1991). *A User's Guide To Principal Components*. Wiley series in probability and mathematical statistics. John Wiley & Sons.
- Johnson, D., Wilkins, R. (2004). Effects of Changes in Family Composition and Employment Patterns on the Distribution of Income in Australia: 1981-1982 to 1997-1998. *Economic Record*, 80(249), 219–238.
- Judge, G. G., Griffiths, W. E., Hill, R. C., Lütkepohl, H., Lee, T.-C. (1985). *The Theory and Practice of Econometrics*. Second Edition. Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics. John Wiley & Sons.
- Kakwani, N. C. (1977). Applications of Lorenz Curves in Economic Analysis. *Econometrica*, 45(3), 719–727.
- Kakwani, N. C. (1977). On the estimation of Engel elasticities from grouped observations with applications to Indonesian data. *Journal of Econometrics*, 6, 1–17.
- Kakwani, N. C., Podder, N. (1973). On the Estimation of Lorenz Curves from Grouped Observations. *International Economic Review*, 14(2), 278–292.
- Kooreman, P., Wunderink, S. (1997). *The Economics of Household Behaviour*. St. Martin's Press. New York.
- Kraštinš, O., Ciemiņa I., Daineko, V., Vītols, J. (1995). Latvijas iedzīvotāju dzīves līmeņa ekonometriskie pētījumi. *Latvijas Zinātņu akadēmijas vēstis*. A. Nr. 7/8 (576/577), 79. – 88. lpp.
- Kraštinš, O., Ciemiņa, I. (1997). *Latvijas ģimeņu dzīves līmeņa ekonometriski pētījumi*. Rīga: Latvijas Republikas Valsts Statistikas komiteja.
- Kraštinš, O., Ciemiņa, I. (2003). Džini (*Gini*) koeficients: tā saturs, aprēķināšana. *Statistikas un pārvaldes problēmas 2003*. Zinātniskie raksti. Latvijas Statistikas institūts. Rīga.
- Kraštinš, O., Daineko, V. (2000). *Mājsaimniecību patēriņa izdevumu un izvēles iespēju ekonometriski modeļi*. Rīga: Latvijas Statistiku asociācija.
- Kraštinš, O., Vītols, J. (1993). *Iedzīvotāju izdevumu funkcijas (ekonometriskā analīze)*. Rīga: Latvijas Republikas Valsts Statistikas komiteja.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (1999). *Mājsaimniecības budžets 1998. gadā*: statistikas biļetens. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2000). *Mājsaimniecības budžets 1999. gadā*: statistikas biļetens. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2001). *Mājsaimniecības budžets 2000. gadā*: statistikas biļetens. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2003). *Mājsaimniecības budžets 2002. gadā*: statistikas biļetens. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.

- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2004). *Mājsaimniecības budžets 2003. gadā*: statistikas biļetens. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2005). *Mājsaimniecības budžets 2004. gadā*: statistikas biļetens. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2006). *Mājsaimniecības budžets 2005. gadā*: statistikas biļetens. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2007). *Latvijas statistikas gadagrāmata 2007*. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2007). *Ienākumi un dzīves apstākļi Latvijā*: statistikas datu krājums. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2007). *Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2006. gadā*. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2008). *Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2007. gadā*. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2009). *Ienākumi un dzīves apstākļi Latvijā 2007*: statistikas datu krājums. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2009). *Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2008. gadā*. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2010). *Ienākumi un dzīves apstākļi Latvijā 2008*: statistikas datu krājums Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2010). *Ienākumi un dzīves apstākļi Latvijā 2009*: statistikas datu krājums. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde (2010). *Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2009. gadā*. Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.
- Latvijas Republikas Valsts statistikas komiteja (1998). *Mājsaimniecības budžets 1997. gadā*: statistikas biļetens. Rīga: Latvijas Republikas Valsts statistikas komiteja.
- Leser, C. E. V. (1963). Forms of Engel functions. *Econometrica*, 3, 694–703.
- Lewbel, A. (1987). Characterizing Some Gorman Engel Curves. *Econometrica*, 55(6), 1451–1459.
- Lewbel, A. (1990). Full Rank Demand System. *International Economic Review*, 31(2), 289–300.
- Lewbel, A. (1991). The Rank of Demand Systems: Theory and Nonparametric Estimation. *Econometrica*, 59(3), 711–730.
- Lewbel, A. (1996). Demand estimation with expenditure measurement errors on the left and right hand side. *The Review of Economics and Statistics*, 78, 718–25.
- Lewbel, A. (2002). Rank, separability, and conditional demands. *Canadian Journal of Economics*, 35(2), 410–413.
- Lewbel, A. (2003). A Rational Rank Four Demand System. *Journal of Applied Econometrics*, 18, 127–135.
- Lewbel, A. (2008). Engel Curve. *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2nd edition, edited by Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume. Palgrave Macmillan.
- Liviatan, N. (1961). Errors in variables and Engel curve analysis. *Econometrica*, 29, 336–62.

- Maccabelli T. (2009) Measuring inequality: Pareto's ambiguous contribution. *History of Political Economy*, 41, 183-208.
- Malahonobis, P. C. (1960) A Method of Fractile Graphical Analysis. *Econometrica*, 28, 325–351.
- Meyer, B. D., Sullivan, J. X. (2003). Measuring the Well-Being of the Poor Using Income and Consumption. *The Journal of Human Resources*, 38, 1180–1220.
- Milanovic, B. (2005). *Worlds Apart. Measuring International and Global Inequality*. Princeton University Press.
- Nelson, J. A. (1988). Household Economies of Scale in Consumption: Theory and Evidence. *Econometrica*, 56, 1301–1314.
- Ortega, P., Martin, G., Fernandez, A., Ladoux, M., Garcia, A., (1991). A New Functional Form for Estimating Lorenz Curves. *Review of Income and Wealth*, Series 37, Number 4, December, 447–452.
- Papadimitriou, D. B. (editor) (1994). *Aspects of Distribution of Wealth and Income*. Macmillan Press LTD.
- Papatheodorou, C., Peristera, P., Kostaki A. (2004). Kernel Density as a Tool for Estimating and Comparing Income Distributions: a Cross European-Country Study. *Journal of Income Distribution*, 13(1-2), 18–43.
- Pittau, M. G. (2005). Fitting Regional Income Distributions in the European Union. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 67(2), 135–161.
- Pittau, M. G., Zelli, R. (2004). Testing for changes in the shape of income distribution: Italian evidence in the 1990s from kernel density estimates. *Empirical Economics*, 29(2), 415–430.
- Podder, N., Tran-Nam, B. A (1994). New Approach to Estimating Engel Elasticities from Concentration Curves. *Oxford Economic Papers*, New Series, 46(2), 262–276.
- Pollak, R. A., Wales T. J. (1969). Estimation of the Linear Expenditure System. *Econometrica*, 37, 611–628.
- Pollak, R. A., Wales, T. J.(1992). *Demand System Specification and Estimation*. Oxford University Press.
- Prais, S.J., Houthakker, H. S. (1955). *The Analysis of Family Budgets*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Rasche, R. H., Gaffney, J., Koo, A. Y. C., Obst, N. (1980). Functional Forms for Estimating the Lorenz Curve. *Econometrica*, 48(4), 1061-1062.
- Ray, R. (2001). Analysis of a Time Series of Household Expenditure Surveys for India. *The Review of Economics and Statistics*, 595–602.
- Salem, A. B. Z., Mount, T. D. (1974). A convenient descriptive model of income distribution: The Gamma density. *Econometrica*, 42, 1115-1127.
- Schader, M., Schmid, F. (1994). Fitting Parametric Lorenz Curves to Grouped Income Distributions. *Empirical Economics*, 19, 361–372.
- Sen, A. (1992). *Inequality Reexamined*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.
- Sen, A. (1997). *On Economic Inequality*. Clarendon Press, Oxford.
- Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*. John Wiley & Sons.

- Silverman, B. W. (1986). *Density estimation for statistics and data analysis*. London and New York, Chapman and Hall.
- Slesnick, D. T. (1994). Consumption, Needs and Inequality. *International Economic Review*, 35(3), 677–703.
- Slottje, D. J. (1984). A measure of income inequality based upon the beta distribution of the second kind. *Economics Letters*, 15, 369–375.
- Slottje, D. J., Batra, R. (1998). Trade Liberalization and the U.S. Living Standard. *Research on Economic Inequality*, 8, 57–72.
- Slottje, D. J., Hayes, K., Molina, D. J., Nieswiadomy, M. (1986). Variable Preferences, Demand Elasticities and the True Cost-of-Living Index: The Case of Mexico. *Advances in Econometrics*, 5, pp. 327–341.
- Stone, R. (1954). Linear Expenditure Systems and Demand Analysis: An Application to the Pattern British Demand. *Economic Journal*, 64(255), 511–527
- Summers, R. (1959). A note on least squares bias in household expenditure analysis. *Econometrica*, 27, 121–126.
- Tran-Nam, B., Podder, N. (1992). On the Estimation of Total Expenditure Elasticities from Derived Engel Functions with Applications to Australian Micro-Data. *Economic Record*, 68(201), 142–150.
- Tsakloglou, P. (1992). Inequality and Welfare in EEC Countries. *Bulletin of Economic Research*, 44(1), 21–37.
- Valsts statistikas pārvalde (1940). *Ģimeņu budžeti 1936./37*. Sastādījis P. Dāvidsons. Rīga: Valsts statistikas pārvalde.
- Valsts statistiskā pārvalde (1930). *Sīktirdzniecības cenas, dzīves dārdzība un ģimeņu budžeti: speciālnovilkums no Valsts Statistiskās Pārvaldes izdevuma "Darba statistika 1928.g."* Rīga: Valsts statistiskā pārvalde.
- Valsts statistiskā pārvalde (1931). *Jauna metode dzīves dārdzības indeksa aprēķināšanai*. Rīga: Valsts statistiskā pārvalde.
- Wilke, R. A. (2002). *Essays on economic and econometric modelling of behavioral heterogeneity in demand theory*. Dissertation, University of Dortmund.
- Wilkinson, R. G., Pickett, K. E. (2006). Income Inequality and Health: a review and explanation of the evidence. *Social Science & Medicine*, 62(7), 1768–784.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts, London, England.
- Yoshihara, K. (1969). Demand Functions: An Application to the Japanese Expenditure Pattern, *Econometrica*, 37(2), 257–274.
- Zelli, R., Pittau, M. G. (2006). Empirical evidence of income dynamics across EU regions. *Journal of Applied Econometrics*, 21(5), 605–628.
- Zīle, H. (1977). *Tautas dzīves līmeņa statistika*. Rīga: P. Stučkas Latvijas Valsts universitāte.
- Берзкалн, О. Я. (1968). Логарифмически-нормальная модель распределения колхозников по доходу и потреблению. *Математические методы в экономике*. Рига: Зинатне. Вып. 3. С. 85-99.

- Берзкалн, О. Я. (1969). Методологические вопросы расчета распределения доходов и расходов колхозников по выборочным данным. *Математические методы в экономике*. Рига: Зинатне. Вып. 5. С. 105–122.
- Ефимова, М. Р., Бычкова, С. Г.(2003). *Социальная статистика*. Москва: Финансы и статистика.
- Дрейпер, Н. Р., Смит, Г. (2007). *Прикладной регрессионный анализ*. Третье издание. Пер. с англ. Москва. Издательский дом «Вильямс».
- Маршалл, А. (2007). Основы экономической науки. Пер. с англ. Идательство: Эксмо-Пресс.
- Суринов, А. Е. (2000). *Доходы населения. Опыт количественных измерений*, Москва: Финансы и статистика.
- Пугачев, В. С. (1979). *Теория вероятностей и математическая статистика*. – Москва: Наука. Главная редакция физико-математической литературы.
- Политика доходов и качество жизни населения*: под редакцией Горелова Н. А. (2003), ЗАО Издательский дом Питер.
- Жеребин, В.М., Романов, А.Н. (2002). *Уровень жизни населения: Основные категории, характеристики и методы оценки*. Москва: ЮНИТИ-ДАНА.



## PIELIKUMI

- 1.1. pielikums. Dzīves līmeņa rādītāji.
- 1.2. pielikums. Mājsaimniecības vieta tirgus ekonomikas sistēmā.
- 1.3. pielikums. Patēriņa izdevumu klasifikācija.
- 1.4. pielikums. Patēriņa cenu indeksi grupās un apakšgrupās (1997-2009).
- 2.1. pielikums. Latvijas mājsaimniecību rīcībā esošā ienākuma, patēriņa izdevumu un pārtikas patēriņa izdevumu sadalījumi (2002-2009).
- 2.2. pielikums. Lorenca līknes Latvijas mājsaimniecību ienākumiem un patēriņa izdevumiem (2002-2009).
- 3.1. pielikums. Engela funkciju novērtējumi pakāpes modeļa formā.
- 3.2. pielikums. Nominālās un reālās Engela funkcijas, pieprasījuma loka elastības (2002-2005).
- 3.3. pielikums. Latvijas mājsaimniecību pārtikas patēriņa sastāvs un struktūra (2002-2009).
- 3.4. pielikums. Galveno komponentu metode pārtikas patēriņa pētījumos.
- 3.5. pielikums. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūra (1997-2009).
- 3.6. pielikums. Patēriņa izdevumu struktūras trends no 2002. līdz 2007. gadam un prognoze uz 2008. gadu.
- 3.7. pielikums. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras klāsteranalīzes un diskriminantanalīzes rezultāti.
- 4.1. pielikums. Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas izvedums.
- 4.2. pielikums. Pieprasījumu sistēmu *LES*, *AIDS* un *QUAIDS* novērtējumi.
- 4.3. pielikums. Parametru un elastību stabilitāte gandrīz ideālā pieprasījuma sistēmā.
- 4.4. pielikums. Šķietami nesaistītu nelineāru regresiju sistēmas novērtēšana.

## Dzīves līmeņa rādītāji

**A. Jēdziena dzīves līmenis definīcijas.**

Latvijas Zinātņu akadēmijas Terminoloģijas komisijas Akadēmisko terminu datu bāzē termins "dzīves kvalitāte" nav skaidrots. Terminam "dzīves līmenis" dotas šādas definīcijas.

**EN** standard of living **LV** dzīves līmenis **RU** уровень жизни **DE** das Lebensniveau

*Definīcija:* Iedzīvotāju materiālo un kultūras vajadzību apmierināšanas pakāpe. Dzīves līmeni raksturo dažādu materiālo un garīgo labumu individuāla patērēšana, kā arī darba sociālie un ekonomiskie nosacījumi, dzīves un darba apstākļi, brīvais laiks un tā izmantošana. Dzīves līmeni raksturo ar dažādiem rādītājiem, visbiežāk tiek izmantots tautas attīstības indekss, nacionālais kopprodukts uz 1 iedzīvotāju, iekšzemes kopprodukts uz 1 iedzīvotāju. Kā rādītājus, kas raksturo dzīves līmeni, lieto arī ilglietošanas sadzīves preču (vieglo automašīnu, ledusskapju, televizoru, personālo datoru u. c.) daudzumu uz 100 iedzīvotājiem, dažādus sociālus rādītājus (pārtikas produktu patēriņš uz 1 iedzīvotāju, paredzamais mūža ilgums, izglītības līmenis, interneta lietotāju skaits u. c.). Pieaugot iedzīvotāju dzīves līmenim, pieaug brīvā laika daudzums un līdzekļi, kurus var izmantot ceļošanai.

Tūrisma un viesmīlības terminu skaidrojošā vārdnīca. — R., 2008

**EN** standard of living **LV** dzīves līmenis

*Definīcija:* Preču un pakalpojumu daudzums, ko persona var iegādāties par saviem ienākumiem, t.i., ienākumu reālā vērtība. Tā ir atkarīga no saražoto preču un pakalpojumu vērtības uz vienu cilvēku. Dzīves līmeni ir iespējams uzlabot, tikai palielinot ražošanas apjomus un produktivitāti. Eurodicautom

Eiropas Savienības terminu vārdnīca. — R., UNDP, 2004

**EN** living standart **LV** dzīves līmenis **RU** жизненный уровень

**DE** Lebenshaltung **FR** niveau de vie

*Definīcija:* Materiālo labumu veidi un daudzums, ko kāda indivīdu grupa patērē noteiktā laika periodā.  $\Delta$  ir atkarīgs no: 1) indivīdu grupas naudas ienākumiem; 2) naudas pirkspējas; 3) grupas locekļu skaita un vecuma; 4) prasmes saimniekot; 5) dzīves standarta.

Ekonomikas skaidrojošā vārdnīca. — R., Zinātne, 2000.

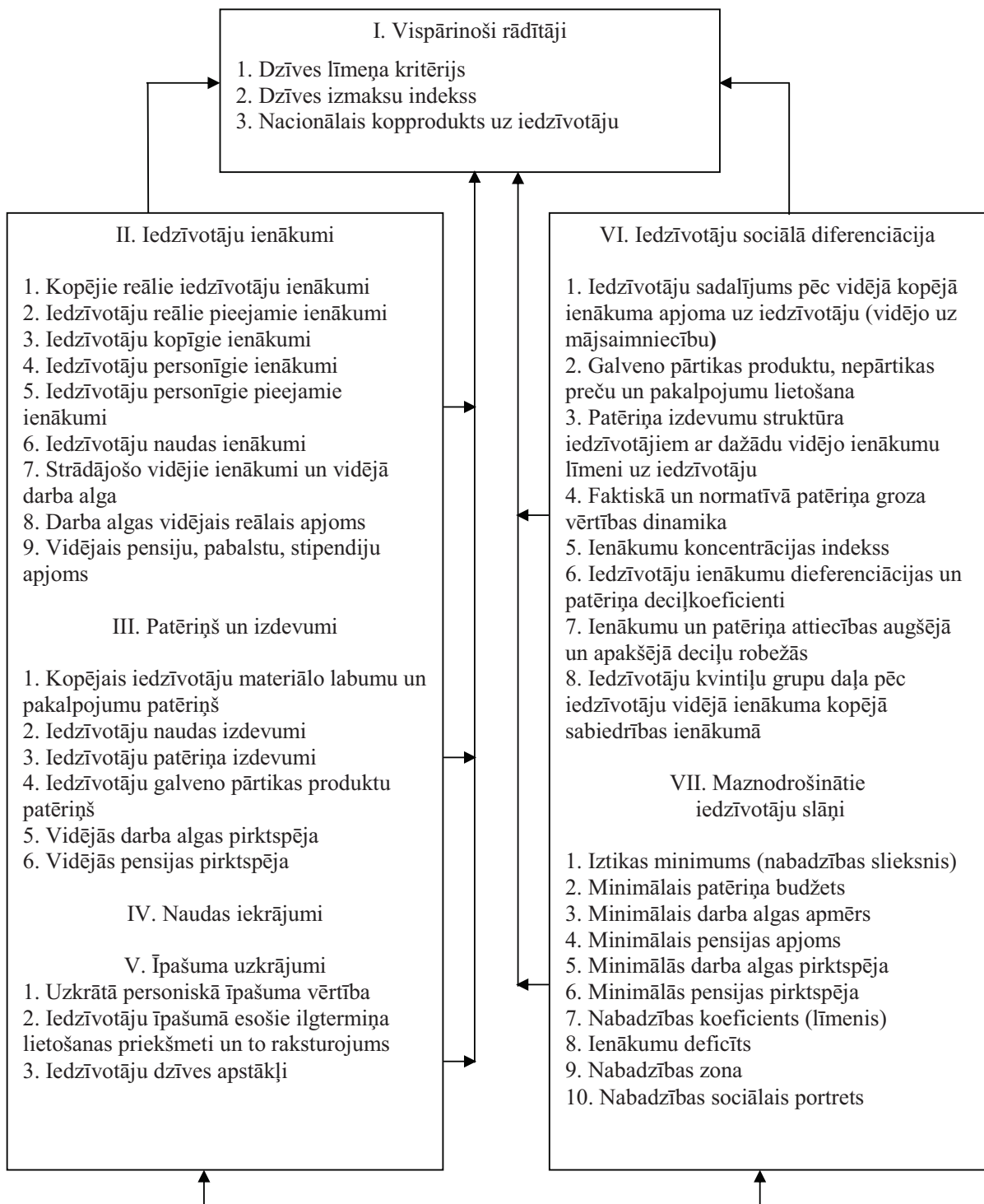
## B. Dzīves līmeņa rādītāju sistēma.

Dzīves līmeņa rādītāju sistēma, ko izstrādājis Krievijas Zinātņu akadēmijas Iedzīvotāju sociālekonomisko problēmu institūts (1. tabula).

1. tabula. Iedzīvotāju dzīves līmeņa rādītāju sistēma.<sup>1</sup>

Sadaļa		Rādītāji
Dzīves līmeņa bāzes rādītāji	Iedzīvotāju ienākumi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Izdevumi gala patēriņam</li> <li>Vidējie naudas ieņēmumi uz vienu iedzīvotāju</li> <li>Ieņēmumi no mājsaimniecību darba un ekonomiskās darbības</li> <li>Nekustamais īpašums</li> <li>Zeme personīgā lietošanā</li> <li>Vieglo automobiļu skaits uz 100 ģimenēm</li> <li>Mājsaimniecību pieejamie resursi</li> <li>Darba samaksas minimālais apjoms</li> <li>Vecuma pensijas minimālais apjoms</li> <li>Minimālais patēriņa grozs</li> <li>Diferenciācijas decīļkoeficienti</li> <li>Fondu koeficients</li> <li>Ieņēmumu koncentrācijas koeficients (Džini indekss)</li> <li>Attiecības starp pārtikas izdevumu daļām dažādām iedzīvotāju kvintīļu grupām</li> </ul>
	Dzīves izmaksas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cenu indeksi patēriņa precēm</li> <li>Visa veida pakalpojumu maksa (sadzīves, komunālo pakalpojumu, sociālo pakalpojumu)</li> <li>Iztikas minimums</li> </ul>
	Iedzīvotāju patēriņš	<ul style="list-style-type: none"> <li>Izdevumi un uzkrājumi</li> <li>Galveno pārtikas produktu lietojums</li> <li>Pārtikas produktu enerģētiskā un uztura vērtība</li> </ul>
	Galvenie integrētie dzīves līmeņa rādītāji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ieņēmumu un izdevumu attiecība</li> <li>Ieņēmumu uz vienu iedzīvotāju un iztikas minimuma attiecība</li> <li>Nosacīti brīvās pieejamo ieņēmumu daļas lielums.</li> </ul>
	Nabadzības līmenis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nabadzības robeža</li> <li>Iedzīvotāju skaits ar ienākumiem, kas zemāki par iztikas minimumu</li> </ul>
	Iedzīvotāju nodrošinātība un aptvere ar infrastruktūras objektiem un sociālās sfēras nozaru tehniskajiem līdzekļiem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dzīves apstākļi</li> <li>Nodrošinātība ar sadzīves un komunālajiem pakalpojumiem</li> <li>Sadzīves pakalpojumu uzņēmumu, sakaru uzņēmumu un līdzekļu, sabiedriskā transporta vienību un maršrutu, tirdzniecības un sabiedriskās ēdināšanas uzņēmumu skaits</li> <li>Dažāda profila un izglītības līmeņa mācību iestāžu skaits</li> <li>Apmācāmo skaits mācību iestādēs</li> <li>Medicīnas personāla, medicīnas iestāžu, slimnīcas gultu, pacientu skaits</li> <li>Kultūras iestāžu un atpūtas organizāciju skaits, to apmeklētība un iedzīvotāju aptvēruma</li> </ul>
	Sociālās sfēras nozaru darbības un stāvokļa raksturojums:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sadzīves pakalpojumu un komunālo pakalpojumu sfēra</li> <li>Dzīvojamo ēku - celtniecības komplekss</li> <li>Veselības aizsardzība</li> <li>Izglītība</li> <li>Mazumtirdzniecība</li> <li>Transports un sakari</li> </ul>
	Demogrāfiskie parametri	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patstāvīgo iedzīvotāju skaits</li> <li>Iedzīvotāju dzimuma un vecuma sastāvs</li> <li>Kopējais dzimstības koeficients</li> <li>Paredzamais dzīves ilgums piedzimstot</li> <li>Kopējais mirstības koeficients</li> <li>Laulību koeficients</li> <li>Mājsaimniecību skaits</li> </ul>
	Dabas – klimatiskie dzīves apstākļi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dabas - klimatisko apstākļu raksturojums un indeksi</li> <li>Ekoloģiskais raksturojums</li> <li>Dabas aizsardzības pasākumi</li> </ul>

<sup>1</sup> Avots: Ефимова, М. Р., Бычкова, С. Г. (2003). Социальная статистика, Москва, Финансы и статистика, 467 с.



1. attēls. Iedzīvotāju dzīves līmeņa rādītāju sistēma.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Avots: Под редакцией Горелова Н. А. (2003). Политика доходов и качество жизни населения, ЗАО Издательский дом Питер, 83 с.

### C. Dzīves kvalitātes indikatori.

Eiropas Dzīves un darba apstākļu uzlabošanas fonds (*European Foundation for Improvement of Living and Working Conditions*) veic dzīves kvalitātes apsekojumus un izdala 12 dzīves kvalitātes indikatoru grupas<sup>1</sup>. Indikatoru grupas (12): Veselība; Nodarbinātība; Ienākumu zaudējums; Izglītība; Ģimene; Sabiedriskā līdzdalība; Mājoklis; Apkārtējā vide; Transports; Drošība; Brīvais laiks; Dzīves apmierinātība. Detalizēts indikatoru saraksts.

#### Veselības indikatori (16):

Paredzamais dzīves ilgums piedzimstot; Paredzamais dzīves ilgums 65 gadu vecumā; Veselīgas dzīves paredzamais ilgums; Zīdaiņu mirstība; Slikts veselības stāvoklis; Hroniskās slimības; Smēķēšana; Liekais svars; Nepietiekams svars; Attālums līdz vispārēja rakstura ārstam; Attālums līdz vispārēja rakstura slimnīcai; Mediķi praktikanti; Apmierinātība ar nacionālo veselības aprūpes sistēmu; Nacionālās veselības pakalpojumu kvalitāte; Veselības aprūpes izdevumi kā IKP daļa; Iekšējie izdevumi veselības sektorā.

#### Nodarbinātības indikatori (17):

Nodarbinātības rādītāji; Bezdarba rādītāji; Ilgtermiņa bezdarbs; Jauniešu bezdarba rādītāji; Darbu uzskata par stresu pilnu; Kontrolē darba uzdevumus; Darbs ir garlaicīgs; Darbs ievērojot stingrus izpildes termiņus; Darbs bīstamos vai veselībai kaitīgos apstākļos; Darbs liedz veltīt laiku ģimenei; Partneris/ ģimene nespēj izturēt darba spriedzi; Pārāk noguris pēc darba; Darba apmierinājums; Darba svarīgums; Iespēja pazaudēt darbu; Gaidīta personiska darba situācija; Darba stundas nedēļā.

#### Ienākumu zaudējuma indikatori (11):

Nevienlīdzība ienākumu sadalē; Džini indekss; Zaudējumu indekss; Grūtības savilkt galus; Nespēja nomaksāt saņemtos rēķinus; Nespēja samaksāt par pārtiku; Apmierinātība ar dzīves līmeni; Neapmierinātība ar finansiālo situāciju; Mājsaimniecības sagaidāmā finansiālā situācija; Pastāvīgas nabadzības robežas draudi; Nabadzības robežas draudi.

#### Izglītības indikatori (11):

Lasīšanas prasmes; Prasmes matemātikā; Prasmes zinātnēs; Vidusskolas izglītība (20-24 gadu vecuma grupā); Iestāšanās augstākajās mācību iestādēs; Sieviešu dalība augstākajā izglītībā; Vismaz augstākās pakāpes vidējā izglītība (25-64 gadu vecuma grupā); Apmeklēti apmācības vai izglītošanās kursi; Sabiedriskie izdevumi izglītībai; Izglītības sistēmas kvalitāte; Apmierinātība ar izglītību.

#### Ģimenes indikatori (13):

Šķiršanās rādītāji; Viena vecāka mājsaimniecības; Vienas personas mājsaimniecības; Sieviešu vecums pirmajās dzemdībās; Dzimstība neprecēto vidū; Rūpes par slimiem, nespējīgiem vai vecāka gadagājuma cilvēkiem mājās; Apmierinātība ar ģimenes dzīvi; Ģimenes nozīmīgums; Justies atstāts ārpus ģimenes; Vairāk nekā godīga ģimenes pienākumu sadalīšana; Ģimenes locekļu atbalsts; Tīro (primitīvo) laulību rādītāji; Vidējais vecums pirmajās laulībās.

#### Sabiedriskās līdzdalības indikatori (13):

Kontakts ar kaimiņiem; Tikšanās ar draugiem vai radniekiem; Dalība organizācijās; Reliģisko ceremoniju apmeklēšana; Darbošanās reliģiskā organizācijā; Darbošanās politiskā vai labdarības organizācijā; Darbošanās organizācijā personisku iemeslu dēļ; Interneta izmantošana; Interneta pieejamība mājsaimniecībās; Uzticēšanās demokrātijas pārstāvjiem; Uzticēšanās cilvēkiem; Apmierinātība ar sabiedrisko dzīvi; Piedalīšanās pēdējās vēlēšanās.

<sup>1</sup>European Foundation for Improvement of Living and Working Conditions  
<http://www.eurofound.europa.eu/areas/qualityoflife/eurlife/index.php>

### Mājokļa indikatori (11):

Personas uz vienu istabu; Nav vietas, kur ārā apsēsties; Nav iekšējā skalojamā tualete;  
Problēmas ar mājokli; Dzīvesvietas īrēšana; Dzīvesvietas pilnīgas īpašuma tiesības;  
Dzīvesvietas hipotekāras īpašuma tiesības; Vidējie izdevumi par mājokli;  
Mājokļa izmaksas kā smaga nasta; Mājokļa pabalsta saņemšana; Apmierinātība ar mājām.

### Apkārtējās vides indikatori (14):

Attālums līdz naudas izņemšanas automātam; Attālums līdz kinoteātrim;  
Attālums līdz veikalam vai lielveikalam; Attālums līdz tuvākajam bērnudārzam;  
Attālums līdz tuvākajai sākumskolai (pamatskolai);  
Just tuvākajā apkārtņē piesārņojumu no satiksmes vai ražošanas;  
Sūdzības par dzeramā ūdens kvalitāti; Sūdzības par troksni;  
Sūdzības par atkritumu aizvākšanu; Sūdzības par zaļās zonas trūkumu;  
Sūdzības par ainavas bojāšanu; Ēkas ir sliktā (neremontējamā) stāvoklī;  
Rajonam nav laba reputācija; Apmierinājums ar rajonu, kurā dzīvo.

### Transporta indikatori (10):

Vispārējā mobilitāte; Dzelzceļa blīvums; Vieglo mašīnu īpašnieki; Ceļu drošība (negadījumi);  
Ceļu drošība (mirstība uz ceļiem); Regulārās braukšanas laiks;  
Laiks, kādā nokļūt līdz nākamajai sabiedriskā transporta pieturai;  
Sūdzības par satiksmes problēmām; Sabiedriskā transporta kvalitāte;  
Mājsaimniecības, kuras nevar atļauties mašīnu.

### Drošības indikatori (15):

Laupīšanas un zādzības; Zādzības ielaužoties pagājušā gadā; Zādzības ielaužoties pagājušos piecos gados;  
Seksuālie uzbrukumi; Apvainojumi un draudi; Korupcija; Patērētāja maldināšana; Noziegumi un vandālisms;  
Vandālisms un zādzības rajonā; Uzskats par zādzību ar ielaušanos; Nedroši pārvietoties pa apkārtni naktī;  
Attālums līdz tuvākajam policijas iecirknim; Uzticēšanās policijai; Uzticēšanās tieslietu sistēmai;  
Apmierinātība ar policijas darbu.

### Brīvā laika indikatori (16):

Laiks, kas pavadīts ģimenes aktivitātēs; Laiks, kas veltīts sportam;  
Laiks, kas veltīts sabiedriskām aktivitātēm; Laiks, kas veltīts kultūras aktivitātēm;  
Laiks, kas veltīts atpūtai; Laiks, kas veltīts brīvprātīgajam darbam vai politiskām aktivitātēm;  
TV skatīšanās; Jaunu cilvēku iesaistīšanās sportā; Jauni cilvēki izmanto multimedijus;  
Jaunu cilvēku iesaistīšanās ārpus aktivitātēs; Jaunu cilvēku iesaistīšanās mākslinieciskās aktivitātēs;  
Jaunu cilvēku iesaistīšanās atbalsta un palīgdarbību aktivitātēs; Jaunu cilvēku lasīšanas paradumi;  
Apmierinājums ar brīvā laika daudzumu; Brīvā laika nozīme; Pārāk maz laika hobijiem un interesēm.

### Apmierinātības ar dzīvi indikatori (12):

Politiskās sistēmas reitings; Korupcijas percepcijas indekss (CPI);  
Diskriminētas grupas dalībnieks; Sociālo pakalpojumu kvalitāte;  
Saspīlējums starp bagātajiem un nabadzīgajiem cilvēkiem; Saspīlējums starp jauniem un veciem cilvēkiem;  
Saspīlējums starp strādniekiem un vadītājiem; Saspīlējums starp dažādām etniskām grupām;  
Cilvēki mēģina izmantot priekšrocības; Cilvēki mēģina būt izpalīdzīgi;  
Apmierinājums ar dzīvi; Laime.

### Mājsaimniecības vieta tirgus ekonomikas sistēmā

Ekonomisku sistēmu var uzlūkot kā sakārtotu saimniecisko sakaru un attiecību kopumu, kuras rodas materiālo un nemateriālo labumu ražošanā, sadalīšanā, apmaiņā un izlietojumā. Ekonomiskas sistēmas elementi ir ekonomisko attiecību subjekti, objekti un dažādu formu saites starp tiem. Ekonomiskā sistēma atspoguļo īpašu sabiedrības struktūru, kura rodas no praktiskas saimniekošanas konkrētos apstākļos.

Terminu „ekonomiska sistēma” var lietot dažādos analīzes līmeņos. Šādā nozīmē par ekonomisku sistēmu var uzlūkot arī pašus vienkāršākos veidojumus (piemēram atsevišķas mājsaimniecības), kaut gan biežāk šo terminu lieto makroekonomiskā pieejā, kad tiek aplūkotas tautsaimniecības funkcionēšanas likumsakarības kopumā.

Pētot mājsaimniecības, ir jāņem vērā divi līmeņi: makroekonomikas un mikroekonomikas līmenis.

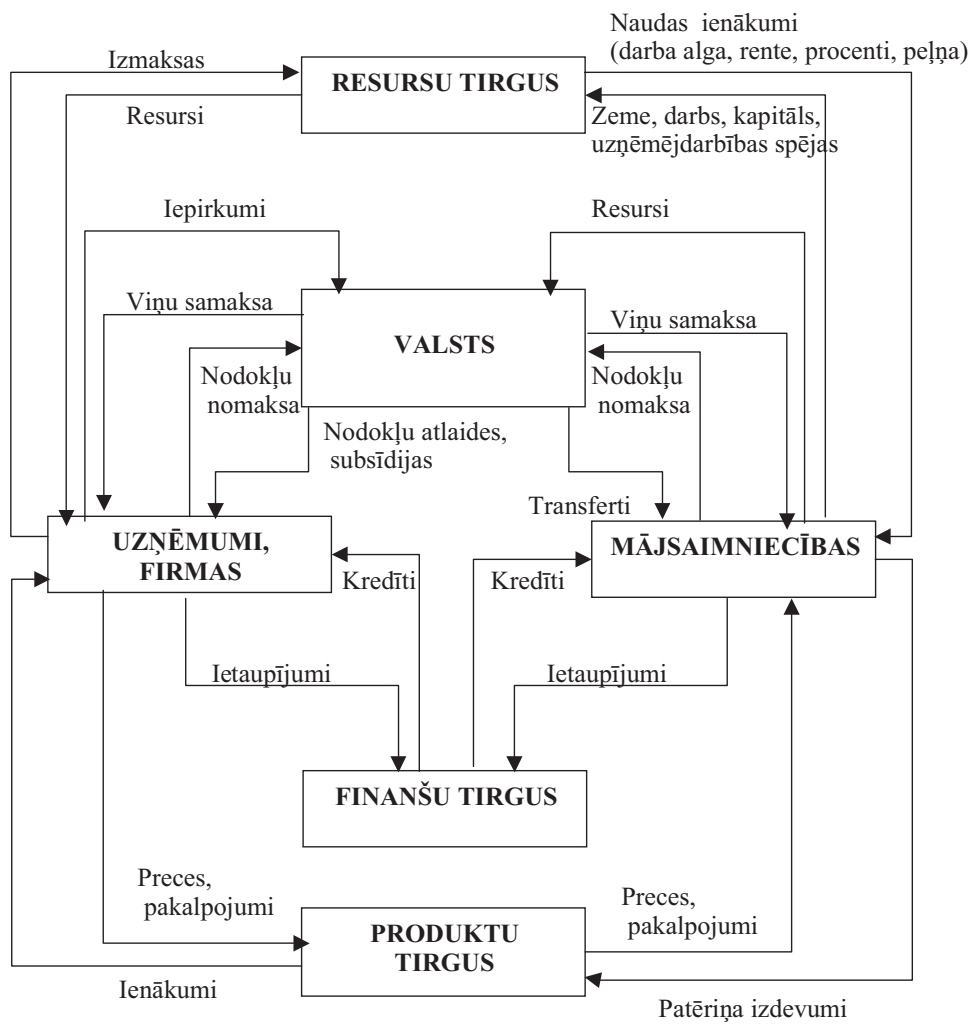
Makroekonomiskā līmenī savstarpēji iedarbojas trīs subjekti, kuriem ir savi mērķi, intereses un darbības iespējas: uzņēmumi, valsts, mājsaimniecības.

Šos ekonomiskos subjektus Nacionālo kontu sistēma grupē piecos savstarpēji izslēdzošos institucionālos sektoros: nefinanšu korporācijas, finanšu korporācijas, vispārējā valdība, mājsaimniecības apkalpojošās bezpeļņas institūcijas. Šie pieci sektori veido kopējo ekonomiku. Diagramma (1.attēls) ilustrē tikai galvenos principus mājsaimniecību mijiedarbībai ar firmām un valsti tirgus apstākļos. Tā neparāda detaļas, kas attiecas uz atsevišķām mājsaimniecībām, neparāda darījumus, kas tiek veikti starp mājsaimniecībām.

Tirgus ekonomikā mājsaimniecībām ir divējāda loma: tās gala rezultātā ir sākotnējo resursu piegādātājas un vienlaicīgi galvenā patērētāju grupa.

Dzīves līmeni nosaka sabiedrības ražošanas spēku attīstība, ražošanas apjomi, tomēr jāņem vērā arī sociālie un daudzi citi faktori. Tas izpaužas iedzīvotāju patēriņa raksturojumos un viņu ienākumu līmenī. Tāpēc praktiskie aprēķini tiek veikti ienākumu, izdevumu un dzīves izmaksu rādītāju terminos. Dzīves līmeņa interpretācijas, kur galvenais ir ienākumi, gala patēriņš, dzīves izmaksu indeksi un to sakopojums, ir lietojami, risinot aktuālos analīzes uzdevumus un taktiskos uzdevumus dzīves līmeņa regulēšanā, jo tie atļauj izvēlēties un izmantot skaitliski novērtējamus parametrus.

Dzīves līmeņa novērtējumu aprēķini ir saistīti arī ar uzdevumiem racionāli organizēt sociālo palīdzību iedzīvotājiem. Šim nolūkam nepieciešams pamatot un izmantot vienotu integrētu dzīves līmeņa rādītāju.



1.attēls. Resursu, produktu un ienākumu aprite tirgus ekonomikas sistēmā.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Avots. Жеребин, В.М. и А.Н. Романов, *Уровень жизни населения: Основные категории, характеристики и методы оценки*. Москва, ЮНИТИ-ДАНА, 2002.



Patēriņa izdevumu klasifikācija<sup>1</sup>

KODS	PATĒRIŅA IZDEVUMU GRUPA
	<b>01 PĀRTIKA UN BEZALKOHOLISKIE DZĒRIENI</b>
11111000	01.1.1.1.1. Visu veidu rīsi
11121000	01.1.1.2.1. Kviešu maize
11122000	01.1.1.2.2. Rudzu maize
11123000	01.1.1.2.3. Saldskābmaize un citas maizes šķirnes
11124000	01.1.1.2.4. Biskvīti, cepumi, krekeri, sausīni
11131000	01.1.1.3.1. Makaronu izstrādājumi
11141000	01.1.1.4.1. Konditorejas izstrādājumi
11150000	01.1.1.5. Sendviči, sviestmaizes ar šķiņķi, sieru, dārzeņiem
11161100	01.1.1.6.1.1. <i>Putraimi</i>
11161200	01.1.1.6.1.2. <i>Kviešu milti</i>
11161300	01.1.1.6.1.3. <i>Rudzu un pārējie milti</i>
11161400	01.1.1.6.1.4. <i>Visu veidu mīkla</i>
11161500	01.1.1.6.1.5. <i>Pankūkas</i>
11162100	01.1.1.6.2.1. <i>Graudu izstrādājumi</i>
11162200	01.1.1.6.2.2. <i>Citi labības izstrādājumi</i>
11211000	01.1.2.1.1. Liellopu gaļa
11212000	01.1.2.1.2. Teļa gaļa
11221000	01.1.2.2.1. Cūkgaļa
11231000	01.1.2.3.1. Aitu, kazu gaļa
11241000	01.1.2.4.1. Mājputnu gaļa
11251000	01.1.2.5.1. Desu izstrādājumi un kūpinājumi, šķiņķis, delikateses, subproduktu izstrādājumi
11261000	01.1.2.6.1. Gaļas konservi
11262000	01.1.2.6.2. Gaļas izstrādājumi un pusfabrikāti
11271000	01.1.2.7.1. Medījumu gaļa
11272000	01.1.2.7.2. Citu dzīvnieku gaļa
11273000	01.1.2.7.3. Kaušanas blakusprodukti (subprodukti)
11310000	01.1.3.1. Svaigas, atdzesētas un saldētas zivis
11320000	01.1.3.2. Jūras produkti
11331000	01.1.3.3.1. Kūpinātas, žāvētas un kaltētas zivis un jūras produkti
11332000	01.1.3.3.2. Siļķes un citas sālītas zivis
11341000	01.1.3.4.1. Zivju konservi, zivju kulinārijas izstrādājumi
11410000	01.1.4.1. Pilnpiens
11420000	01.1.4.2. Piens ar pazeminātu tauku saturu
11430000	01.1.4.3. Piena konservi, piena pulveris
11440000	01.1.4.4. Jogurts
11451000	01.1.4.5.1. Siers
11452000	01.1.4.5.2. Biezpiens, mājas siers
11461000	01.1.4.6.1. Krējums
11462000	01.1.4.6.2. Raudzēta piena produkcija
11463000	01.1.4.6.3. Pārējie piena produkti un to izstrādājumi
11470000	01.1.4.7. Olas
11510000	01.1.5.1. Sviests
11520000	01.1.5.2. Margarīns un augu tauki
11530000	01.1.5.3. Olīveļļa
11540000	01.1.5.4. Pārējās augu eļļas
11550000	01.1.5.5. Dzīvnieku izcelsmes tauki
11611000	01.1.6.1.1. Citroni
11612000	01.1.6.1.2. Apelsīni un greipfrūti
11613000	01.1.6.1.3. Mandarīni
11620000	01.1.6.2. Banāni

<sup>1</sup> Avots: LR CSP.

Kods	Patēriņa izdevumu grupa
11630000	01.1.6.3. Āboli
11640000	01.1.6.4. Bumbieri
11651000	01.1.6.5.1. Kaulēnaugļi: persiki, aprikozes, ķirši, plūmes u.c.
11661000	01.1.6.6.1. Svaigas vīnogas
11662000	01.1.6.6.2. Zemenes
11663000	01.1.6.6.3. Citas dārza ogas
11664000	01.1.6.6.4. Savvaļas ogas
11671000	01.1.6.7.1. Citi svaigi, atdzesēti, saldēti augļi
11681000	01.1.6.8.1. Žāvēti, kaltēti augļi un ogas
11682000	01.1.6.8.2. Rozīnes
11683000	01.1.6.8.3. Rieksti
11691000	01.1.6.9.1. Konservēti augļi un ogas; uz augļu bāzes pagatavoti diētiski produkti
11711000	01.1.7.1.1. Salāti
11712000	01.1.7.1.2. Lapu vai stublāju garšaugi, rabarberi
11721000	01.1.7.2.1. Svaigi kāposti
11731000	01.1.7.3.1. Svaigi gurķi
11732000	01.1.7.3.2. Svaigi tomāti
11733000	01.1.7.3.3. Ķirbjaugi, kabači, pākšaugi un saldie pipari
11741000	01.1.7.4.1. Burkāni
11742000	01.1.7.4.2. Galda bietes
11743000	01.1.7.4.3. Sīpoli
11744000	01.1.7.4.4. Ķiploki
11745000	01.1.7.4.5. Redīsi un pārējie sakņaugi
11746000	01.1.7.4.6. Sēnes
11747000	01.1.7.4.7. Jūraszāle
11751000	01.1.7.5.1. Kaltēti, žāvēti dārzeņi
11761000	01.1.7.6.1. Skābēti, marinēti un konservēti kāposti
11762000	01.1.7.6.2. Skābēti un konservēti gurķi
11763000	01.1.7.6.3. Skābēti un konservēti tomāti
11764000	01.1.7.6.4. Konservēti zirnīši, pupiņas un kukurūza
11765000	01.1.7.6.5. Citi dārzeņu konservi
11766000	01.1.7.6.6. Dārzeņu pusfabrikāti un kulinārija
11767000	01.1.7.6.7. Dārzeņu maisījumi – svaigi, saldēti
11771000	01.1.7.7.1. Kartupeļi
11781000	01.1.7.8.1. Kartupeļu pusfabrikāti un kulinārijas izstrādājumi
11782000	01.1.7.8.2. Citi bumbuļaugi
11811000	01.1.8.1.1. Cukurs
11812000	01.1.8.1.2. Cukura aizvietotāji
11821000	01.1.8.2.1. Ievārījums un džems.
11822000	01.1.8.2.2. Kompoti
11823000	01.1.8.2.3. Medus
11831000	01.1.8.3.1. Šokolāde
11841000	01.1.8.4.1. Konfektes, karameles, īrisi, dražejas, marmelādes
11842000	01.1.8.4.2. Zefīrs, pastilas
11843000	01.1.8.4.3. Košļājamā gumija
11844000	01.1.8.4.4. Citi saldumi
11845000	01.1.8.4.5. Ziemassvētku paciņas
11846000	01.1.8.4.6. Šokolādes konfektes
11851000	01.1.8.5.1. Saldējums
11861000	01.1.8.6.1. Deserta izstrādājumi, kas satur kakao
11862000	01.1.8.6.2. Sīrupi un pārējie cukura izstrādājumi
11910000	01.1.9.1. Ēdienu piedevas, sinepes, etiķis u.c.
11920000	01.1.9.2. Sāls un garšvielas, kulinārijas augi u.c.
11930000	01.1.9.3. Homogenizēta augļu, dārzeņu zīdaiņu barība, diētiskie produkti, maizes raugs un citi ēdienu koncentrāti
11940000	01.1.9.4. Pārējie pārtikas produkti
12111000	01.2.1.1.1. Pupiņu kafija

Kods	Patēriņa izdevumu grupa
12112000	01.2.1.1.2. Šķīstošā kafija
12113000	01.2.1.1.3. Kafijas aizvietotāji
12120000	01.2.1.2. Tēja
12130000	01.2.1.3. Kakao un šokolādes dzērieni
12210000	01.2.2.1. Minerālūdens, avotu ūdens
12220000	01.2.2.2. Bezalkoholiskie dzērieni
12230000	01.2.2.3. Augļu sulas
12240000	01.2.2.4. Dārzenu sulas
	<b>02 ALKOHOLISKIE DZĒRIENI, TABAKA UN NARKOTIKAS</b>
21110000	02.1.1.1. Degvīni, likieri u.c. stiprie alkoholiskie dzērieni
21210000	02.1.2.1. Vīnogu, citu ogu un augļu vīns
21221000	02.1.2.2.1. Vīnogu, citu ogu un augļu vīns
21222000	02.1.2.2.2. Pārējie alkoholiskie dzērieni
21310000	02.1.3.1. Alus
22110000	02.2.1.1. Cigaretas, papirosi
22120000	02.2.1.2. Cigāri
22131000	02.2.1.3.1. Citi tabakas izstrādājumi
23110000	02.3.1.1. Narkotikas
	<b>03 APĢĒRBS</b>
	Apģērba materiāli
31111000	03.1.1.1.1. Kokvilnas
31112000	03.1.1.1.2. Vilnas un pusvilnas
31113000	03.1.1.1.3. Zīda
31114000	03.1.1.1.4. Lina un pārējie audumi
	Vīriešu apģērbi
31211000	03.1.2.1.1. Mēteļi, jakas, putekļu un lietusmēteļi
31212000	03.1.2.1.2. Uzvalki, bikses un žaketes
31213000	03.1.2.1.3. Sporta un atpūtas apģērbi
31214000	03.1.2.1.4. Apakšveļa un zeķes
31215000	03.1.2.1.5. Pidžamas, rītasvārki
	Sieviešu apģērbi
31221000	03.1.2.2.1. Mēteļi, jakas, putekļu un lietusmēteļi
31222000	03.1.2.2.2. Kostīmi, svārki un kleitas
31223000	03.1.2.2.3. Sporta un atpūtas apģērbi
31224000	03.1.2.2.4. Apakšveļa un zeķes
31225000	03.1.2.2.5. Naktskrekli, pidžamas, rītasvārki
	Bērnu apģērbi (no 3-13 gadu veciem bērniem),
31231000	03.1.2.3.1. Mēteļi, vējjakas
31232000	03.1.2.3.2. Kostīmi, uzvalciņi, kleitiņas
31233000	03.1.2.3.3. Sporta un atpūtas apģērbi
31234000	03.1.2.3.4. Apakšveļa un zeķes
31235000	03.1.2.3.5. Naktskrekli, pidžamas, rītasvārki
31236000	03.1.2.3.6. Zīdaiņu un bērnu apģērbi vecumā līdz 2 gadiem
	Pārējie apģērbu piederumi un aksesuāri
31311000	03.1.3.1.1. Apģērbu piederumi un aksesuāri
31312000	03.1.3.1.2. Diegi, dzija, pogas
	Apģērbu tīrīšana, labošana un īre
31411000	03.1.4.1.1. Apģērbu tīrīšana, mazgāšana un krāsošana
31412000	03.1.4.1.2. Apģērbu šūšana, lāpīšana, labošana
31413000	03.1.4.1.3. Apģērbu noma
	Vīriešu apavi
32111000	03.2.1.1.1. Ielas, izejamie un darba apavi, sporta apavi, pārējie apavi
32112000	03.2.1.1.2. Apavu piederumi

Kods	Patēriņa izdevumu grupa
	<b>Sieviešu apavi</b>
32121000	03.2.1.2.1. Ielas, izejamie un darba apavi
32122000	03.2.1.2.2. Apavu piederumi
	Bērnu (no 3-13 gadiem) un zīdaiņu (no 0-2 gadiem) apavi
32131000	03.2.1.3.1. Ielas un izejamie apavi
32132000	03.2.1.3.2. Zīdaiņu apavi
32133000	03.2.1.3.3. Apavu piederumi
32211000	03.2.2.1.1. Apavu remonts
32212000	03.2.2.1.2. Apavu noma
	<b>04 MĀJOKLIS, ŪDENS, ELEKTROENERĢIJA, GĀZE UN CITS KURINĀMAIS</b>
41111000	04.1.1.1.1. Īres maksa
41210000	04.1.2.1. Citas aktuālās īres maksas
42210000	04.2.2.1. Cita nosacītā īres maksa
43110000	04.3.1.1. Mājokļa kosmētiskā remonta materiāli
43211000	04.3.2.1.1. Pakalpojumi mājokļa regulārai uzturēšanai kārtībā un remontam
43212000	04.3.2.1.2. Eksploatācijas izdevumi privatizētos dzīvokļos
44110000	04.4.1.1. Ūdens piegāde
44210000	04.4.2.1. Atkritumu savākšana un izvešana, sanitārais serviss
44210000	04.4.3.1. Kanalizācijas pakalpojumi
44410000	04.4.4.1. Citi ar mājokli saistīti pakalpojumi
45110000	04.5.1.1. Elektroenerģija
45210000	04.5.2.1. Tīkla gāze
45220000	04.5.2.2. Šķidrā (balonu) gāze
45310000	04.5.3.1. Šķidrās kurināmais
45410000	04.5.4.1. Cietais kurināmais
45511000	04.5.5.1.1. Centrālā apkure
45512000	04.5.5.1.2. Karstā ūdens piegāde
45513000	04.5.5.1.3. Ledus dzesēšanas un saldēšanas nolūkiem
	<b>05 MĀJOKĻA IEKĀRTA, MĀJTURĪBAS PIEDERUMI UN MĀJAS UZKOPŠANA</b>
51111000	05.1.1.1.1. Mēbeles un mājokļa iekārta
51112000	05.1.1.1.2. Apgaismes ierīces
51113000	05.1.1.1.3. Dizaina un mākslas priekšmeti
51210000	05.1.2.1. Paklāji un citi grīdas segumi
51311000	05.1.3.1.1. Mēbeļu, mājokļa iekārtas un grīdas segumu remonts
52110000	05.2.1.1. Mājsaimniecības tekstilizstrādājumi
53110000	05.3.1.1. Ledusskapji, saldētavas un ledusskapji-saldētavas
53120000	05.3.1.2. Veļas un trauku mazgājamās mašīnas
53131000	05.3.1.3.1. Elektriskās plītis, gāzes plītis
53132000	05.3.1.3.2. Mikroviļņu krāsnis, grillaparāti, cietā kurināmā plītis u.c.
53140000	05.3.1.4. Gaisa sildītāji, ventilatori un gaisa atsvaidzinātāji
53150000	05.3.1.5. Putekļu sūcēji, grīdas spodrinātāji
53160000	05.3.1.6. Šujmašīnas un adāmās mašīnas
53170000	05.3.1.7. Citas galvenās sadzīves ierīces
53210000	05.3.2.1. Nelielas elektriskās mājsaimniecības ierīces
53310000	05.3.3.1. Nelielas elektriskās mājsaimniecības ierīces
54111000	05.4.1.1.1. Stikla, kristāla izstrādājumi mājai, birojam un dekorācijai
54112000	05.4.1.1.2. Porcelāna, fajansa, keramikas izstrādājumi galda klāšanai
54120000	05.4.1.2. Galda piederumi un trauki, ieskaitot sudraba
54130000	05.4.1.3. Neelektriskie virtuves un mājas piederumi no visu veidu materiāliem
54140000	05.4.1.4. Trauku, galda un saimniecības piederumu remonts
55111000	05.5.1.1.1. Motorizēti darbarīki un ierīces
55112000	05.5.1.1.2. Galveno mājas un dārza darbarīku, ierīču remonts un noma
55211000	05.5.2.1.1. Nelieli rokas darbarīki un instrumenti
55212000	05.5.2.1.2. Dārza darbarīki un inventārs
55213000	05.5.2.1.3. Durvju piederumi, metālizstrādājumi mājai
55214000	05.5.2.1.4. Nelieli elektrības piederumi

Kods	Patēriņa izdevumu grupa
55215000	05.5.2.1.5. Dažādu nelielu darbarīku, piederumu remonts
56111000	05.6.1.1.1. Mazgāšanas līdzekļi
56112000	05.6.1.1.2. Sadzīves ķīmijas preces
56121000	05.6.1.2.1. Mājokļa kopšanas inventārs, papīra izstrādājumi, vienreizējas lietošanas trauki
56210000	05.6.2.1. Mājkalpotāju darbs u.c. pakalpojumi māsaimniecībai
56221000	05.6.2.2.1. Veļas mazgāšana, tīrīšana, krāsošana
56222000	05.6.2.2.2. Mājkalpotāju darbs u.c. pakalpojumi māsaimniecībai
56223000	05.6.2.2.3. Mājturības piederumu noma
	<b>06 VESELĪBA</b>
61110000	06.1.1.1. Ārstniecības preparāti un medikamenti
61210000	06.1.2.1. Pārējās ārstniecības un profilakses preces
61311000	06.1.3.1.1. Terapeitiskās ierīces, aparatūra un aprīkojums, ieskaitot to remontu
62110000	06.2.1.1. Terapeitu vai ārstu speciālistu konsultācijas
62210000	06.2.2.1. Zobārstu, higiēnistu pakalpojumi
62311000	06.2.3.1.1. Medicīnisko analīžu laboratoriju pakalpojumi
62321000	06.2.3.2.1. Medicīnas māsu, vecmāšu, fizioterapeitu pakalpojumi
62322000	06.2.3.2.2. Vingrošanas terapija, vannu, jūras ūdens ārstniecība
62331000	06.2.3.3.1. Poliklīnikas ātrās medicīniskās palīdzības pakalpojumi
62332000	06.2.3.3.2. Netradicionālās medicīnas praktizētāju pakalpojumi
62333000	06.2.3.3.3. Terapeitiskā aprīkojuma noma
63111000	06.3.1.1.1. Slimnīcu pakalpojumi
63112000	06.3.1.1.2. Medicīniskie pakalpojumi slimnīcās
	<b>07 TRANSPORTS</b>
71110000	07.1.1.1. Jaunas vieglās automašīnas
71120000	07.1.1.2. Lietotas vieglās automašīnas
71210000	07.1.2.1. Motocikli, motorrolleri, mopēdi
71310000	07.1.3.1. Velosipēdi
71410000	07.1.4.1. Aizjūgs un tā piederumi
72111000	07.2.1.1.1. Rezerves daļas un aprīkojums
72211000	07.2.2.1.1. Degviela
72212000	07.2.2.1.2. Smērvielas, eļļas
72311000	07.2.3.1.1. Autoservisa pakalpojumi
72410000	07.2.4.1. Citi ar personīgo transportu saistītie pakalpojumi
73111000	07.3.1.1.1. Starptautiskais dzelzceļa transports
73112000	07.3.1.1.2. Starppilsētu dzelzceļa transports
73113000	07.3.1.1.3. Tramvaju transports
73211000	07.3.2.1.1. Starptautiskais autobuss
73212000	07.3.2.1.2. Pilsētas autobuss, taksobuss, mikroautobuss, trolejbuss
73213000	07.3.2.1.3. Starppilsētu, tālsatiksmes autobusi
73214000	07.3.2.1.4. Taksometri un nomātas mašīnas ar šoferi
73310000	07.3.3.1. Lidmašīnu un helikopteru transports
73411000	07.3.4.1.1. Jūras un upju transports
73510000	07.3.5.1. Kombinētais pasažieru transports
73610000	07.3.6.1. Citi transporta līdzekļu pakalpojumi
	<b>08 SAKARI</b>
81110000	08.1.1.1. Pasta pakalpojumi
82111000	08.2.1.1.1. Telefoni, radiotelefoni, telefaksa aparāti
82112000	08.2.1.1.2. Mobilie telefoni
82113000	08.2.1.1.3. Telefonu, telefaksa aparātu remonts un noma
83111000	08.3.1.1.1. Fiksēto telefonu uzstādīšana
83112100	08.3.1.1.2.1 Fiksēto telefonu tīkla, publisko telefonu automātu pakalpojumi
83112200	08.3.1.1.2.2. Mobilo sakaru operatoru pakalpojumi
83113000	08.3.1.1.3. Telegrāfa, teleksa un telefaksa pakalpojumi
83114000	08.3.1.1.4. Interneta pieslēgums un pakalpojumi
83115000	08.3.1.1.5. Internets – telefons komplektā

Kods	Patēriņa izdevumu grupa
	<b>09 ATPŪTA UN KULTŪRA</b>
91111000	09.1.1.1.1. Radioaparāti
91112000	09.1.1.1.2. Magnetofoni, kompaktdisku atskaņotāji
91121000	09.1.1.2.1. Televizori, visu veidu televīzijas antenas
91122000	09.1.1.2.2. Videomagnetofoni
91211000	09.1.2.1.1. Fotoaparātūra
91212000	09.1.2.1.2. Kinoaparātūra
91220000	09.1.2.2. Optiskie instrumenti
91311000	09.1.3.1.1. Personālie datori un vizuālie displeji, printeri un to aprīkojums
91312000	09.1.3.1.2. Mikroskaitļotāji
91313000	09.1.3.1.3. Rakstāmmašīnas un teksta redaktori
91411000	09.1.4.1.1. Skaņuplates, ierakstītas lentes, videokasetes, kompaktdiski
91412000	09.1.4.1.2. Neierakstītas lentes, videokasetes, kompaktdiski
91413000	09.1.4.1.3. Foto aprīkojums
91510000	09.1.5.1. Audio un video, fotografēšanas un datu apstrādes iekārtu remonts
92110000	09.2.1.1. Ilglietošanas atpūtas un sporta inventārs
92210000	09.2.2.1. Mūzikas instrumenti
92220000	09.2.2.2. Ilglietošanas atpūtas inventārs
92310000	09.2.3.1. Galveno ilglietošanas atpūtas, kultūras un sporta priekšmetu uzturēšana, apkope un remonts
93111000	09.3.1.1.1. Galda spēles
93112000	09.3.1.1.2. Rotaļlietas
93113000	09.3.1.1.3. Ar vaļasprieku saistītas preces
93210000	09.3.2.1. Inventārs sportam, kempingam un atpūtai brīvā dabā, inventāra remonts
93310000	09.3.3.1. Dārkopība, augi, puķes
93410000	09.3.4.1. Mājdzīvnieki, to barība un piederumi
93510000	09.3.5.1. Veterinārie un citi pakalpojumi mājdzīvniekiem
94110000	09.4.1.1. Sporta un atpūtas pakalpojumi, noma
94210000	09.4.2.1. Kino, teātru, koncertu, cirku apmeklēšana
94231000	09.4.2.3.1. Kultūras preču un piederumu noma
94232000	09.4.2.3.2. Radio, TV kanālu, tīklu abonēšana
94240000	09.4.2.4. Pārējie pakalpojumi
94310000	09.4.3.1. Loterijas, azartspēles
95111000	09.5.1.1.1. Grāmatas
95112000	09.5.1.1.2. Mācību grāmatas
95211000	09.5.2.1.1. Laikraksti un periodiskie izdevumi
95212000	09.5.2.1.2. Laikrakstu un periodisko izdevumu abonēšana
95310000	09.5.3.1. Dažādi iespaiddarbi
95410000	09.5.4.1. Kancelejas preces un zīmēšanas materiāli
96110000	09.6.1.1. Atpūtas brauciens vai ceļojums
	<b>10 IZGLĪTĪBA</b>
101111000	10.1.1.1.1. Bērnodārzs, pirmsskolas izglītība
101112000	10.1.1.1.2. Sākumizglītība (1. - 6. klase)
102111000	10.2.1.1.1. Pamatizglītības otrais posms (7. - 9. klase)
102112000	10.2.1.1.2. Profesionālā pamatizglītība
102113000	10.2.1.1.3. Vidējā izglītība (10. – 12. klase)
102114000	10.2.1.1.4. Profesionālā vidējā izglītība
103110000	10.3.1.1. Izglītība pēc vidējās izglītības
104111000	10.4.1.1.1. Akadēmiskā augstākā izglītība (bakalaura vai maģistra grāds) un profesionālā augstākā izglītība
104112000	10.4.1.1.2. Doktorantūra
105110000	10.5.1.1. Izglītība, kas nav definēta kategoriju līmenī

Kods	Patēriņa izdevumu grupa
	<b>11 RESTORĀNI UN VIESNĪCAS</b>
111110000	11.1.1.1. Restorāni
111120000	11.1.1.2. Kafējnīcas, bāri, tējnīcas
111200000	11.1.2. Ēdnīcas
112111000	11.2.1.1.1. Viesnīcas, moteli, pansijas nami, maksa par nakšņošanu tālsatiksmes transportā
112112000	11.2.1.1.2. Internātskolu un citu mācību iestāžu izmitināšanas pakalpojumi
	<b>12 DAŽĀDAS PRECES UN PAKALPOJUMI</b>
121110000	12.1.1.1. Frizieru saloni un personīgās aprūpes iestādes
121211000	12.1.2.1.1. Elektriskās ierīces personīgai aprūpei
121212000	12.1.2.1.2. Personīgās aprūpes elektrisko ierīču remonts
121311000	12.1.3.1.1. Personīgās aprūpes ierīces un piederumi
121312000	12.1.3.1.2. Personīgās higiēnas izstrādājumi
121313000	12.1.3.1.3. Kosmētikas izstrādājumi
121314000	12.1.3.1.4. Citi personīgās higiēnas piederumi
122100000	12.2.1. Prostitūcija
123111000	12.3.1.1.1. Juvelierizstrādājumi, bižutērija
123112000	12.3.1.1.2. Visu veidu pulksteņi
123113000	12.3.1.1.3. Juvelierizstrādājumu labošana, pulksteņu remonts
123211000	12.3.2.1.1. Ceļojuma somas, portfeli, skolas somas u.c.
123212000	12.3.2.1.2. Somu remonts
123221000	12.3.2.2.1. Zīdaiņu preces
123222000	12.3.2.2.2. Smēķēšanas piederumi
123223000	12.3.2.2.3. Dažādas personīgās lietas
123224000	12.3.2.2.4. Bēru piederumi
123225000	12.3.2.2.5. Citu personīgo lietu remonts
124111000	12.4.1.1.1. Sociālā aizsardzība veciem cilvēkiem pansionātos, invalīdu namos u.c.
124112000	12.4.1.1.2. Sociālā palīdzība veciem cilvēkiem, invalīdiem mājās
124113000	12.4.1.1.3. Ģimeņu konsultācijas, adopcijas pakalpojumi u.c.
124120000	12.4.1.2. Zīdaiņu novietnes (no 0 līdz 2 gadiem)
125210000	12.5.2.1. Mājokļa, zemes gabala un dārza apdrošināšana
125310000	12.5.3.1. Veselības apdrošināšana
125411000	12.5.4.1.1. Personisko transporta līdzekļu brīvprātīgā apdrošināšana
125412000	12.5.4.1.2. Ceļojuma un bagāžas apdrošināšana
125413000	12.5.4.1.3. Civiltiesiskās atbildības obligātā apdrošināšana
125510000	12.5.5.1. Cita apdrošināšana
126211000	12.6.2.1.1. Finanšu pakalpojumi
126212000	12.6.2.1.2. Nodevas un honorāri par finanšu institūciju pakalpojumiem
127111000	12.7.1.1.1. Juridiskie pakalpojumi
127112000	12.7.1.1.2. Bēru pakalpojumi
127113000	12.7.1.1.3. Māklere, aģentu un citu starpnieku pakalpojumi
127114000	12.7.1.1.4. Maksājumi par materiālu pavairošanu
127115000	12.7.1.1.5. Dzimtsarakstu, baznīcas rituālie pakalpojumi
127116000	12.7.1.1.6. Paziņojumi un sludinājumi laikrakstos
127117000	12.7.1.1.7. Citi pakalpojumi

## Patēriņa cenu indeksi grupās un apakšgrupās (1997-2009)

1. tabula. Patēriņa cenu indeksi grupās un apakšgrupās; 1997-2009<sup>1</sup>

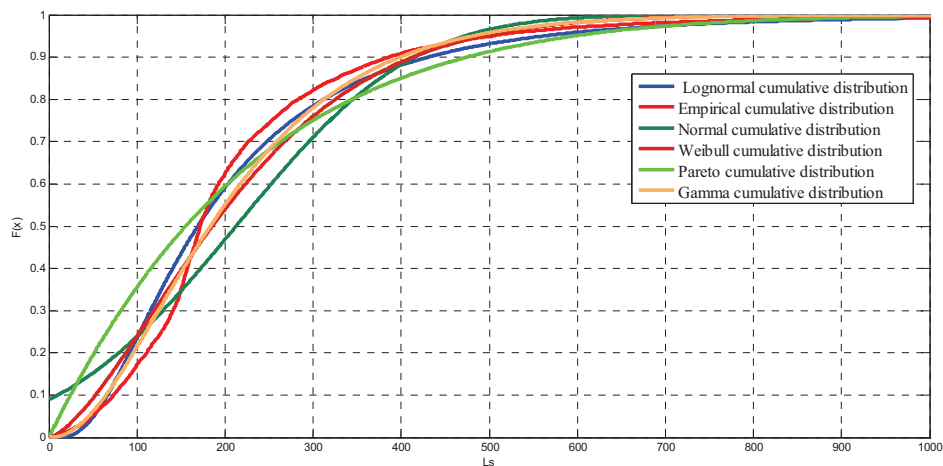
Patēriņa izdevumu grupa (kods)	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni (01)	99.1	100.4	99.4	100	104.8	108.4	111.2	119.5	130.5	141.1	160.1	189.4	189.3
Pārtika (01.1)	99.4	100.6	99.6	100	105.4	109.3	112.3	121	132.5	143.4	163.3	194.1	192.7
Maize un labības produkti (01.1.1)	98.6	99.2	99.8	100	100.8	101.7	103	110.7	119	130.5	158.2	200.9	206.9
Gaļa un gaļas izstrādājumi (01.1.2.)	101.5	101.9	98.3	100	109.9	109.7	106.3	110.7	118	124.9	138.2	160.2	167.4
Zivis un zivju izstrādājumi (01.1.3.)	98.7	101.7	100.5	100	105.6	112.3	115	122.6	140.7	158	168.6	189	207.6
Piens, siers, olas (01.1.4.)	103.7	101.5	98.7	100	103.5	104.4	108.4	124.4	141.7	152.3	173.9	217.9	199.9
Eļļas un tauki (01.1.5.)	111.9	110.4	105.5	100	99.5	106	113.8	123	134.1	142.7	159.3	212	209.3
Augļi (01.1.6.)	96.9	93.5	100.5	100	113.8	118.1	138.7	150.7	166	187.5	225.5	262.5	234.4
Dārzeņi un kartupeļi (01.1.7.)	89.9	96.8	99.3	100	108.8	135.3	145.5	149.7	175.8	202.4	230.8	243.5	222.6
Cukurs un saldumi (01.1.8.)	96	98	99.5	100	102	107.6	113.5	125.8	131.8	136.2	149.7	165.4	168.3
Bezalkoholiskie dzērieni (01.2)	94.5	98.5	96.7	100	96.7	95.5	95.5	99	103.6	110.4	120.4	132.9	144.5
Tēja un kafija (01.2.1.)	94.4	99.7	96.5	100	95.5	94.5	94.4	97.1	103.1	108.9	115.1	126.1	140.9
Atspirdzinošie dzērieni (01.2.2.)	95.3	95.2	97.3	100	99.9	98	98.7	103.5	105.3	113.2	129.7	144.5	151.7
Alkoholiskie dzērieni un tabaka (02)	82.9	87.5	93.5	100	102.7	105.5	107.3	112.7	117.4	127.4	144.7	198.1	236.9
Apģērbs un apavi (03)	84.3	92.4	98.8	100	100.9	100.1	103.7	106.4	106.2	106.2	108.7	108.7	103
Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais (04)	87	93.8	95.8	100	102.7	103.9	108.7	117.5	124.3	141.4	164.6	212.9	230.5
Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana (05)	92.1	96.1	98.7	100	100.4	101.9	103.8	105.8	109.3	112.5	117.7	122.6	123.4
Veselība (06)	92	95.1	96.9	100	104.2	109	115.3	131.7	146.4	155.9	166.9	189.2	222.9
Transports (07)	85.1	89.9	94.9	100	99.9	101.5	105.1	113	128.6	135.4	146.2	161.3	156
Sakari (08)	70.3	82.1	93.1	100	96.1	90.9	87.4	86.7	83.5	77.6	73	68.9	68.1
Atpūta un kultūra (09)	96	97.4	99.1	100	101.6	103.1	107.9	111.6	114.3	117.8	123.1	133.5	138.7
Izglītība (10)	86.6	92.8	97.6	100	104.7	111.3	115.9	121.9	132.5	145.3	165.9	200.8	237
Viesnīcas, kafējnīcas un restorāni (11)	92.2	95.8	98	100	102.3	105.4	108.6	116.8	129.3	145	170.9	206.4	210.9
Pārējās preces un pakalpojumi (12)	86.8	95.1	97.8	100	100.3	102	105.7	113.8	121.7	128.9	143.9	161.3	168.9

<sup>1</sup>LR CSP datu bāzes [www.csb.gov.lv](http://www.csb.gov.lv).

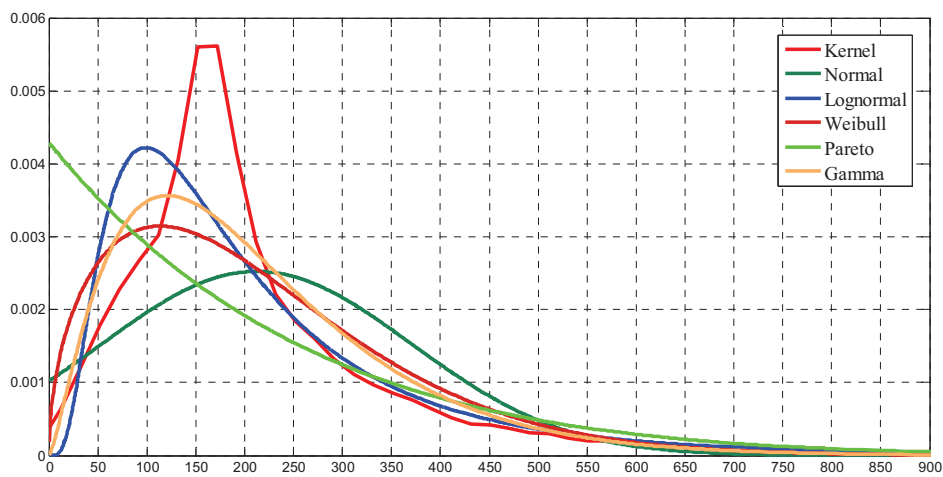


## Latvijas mājsaimniecību rīcībā esošā ienākuma, patēriņa izdevumu un pārtikas patēriņa izdevumu sadalījumi (2002-2009)

### A. Ienākuma, patēriņa izdevumu un pārtikas patēriņa izdevumu sadalījumi.



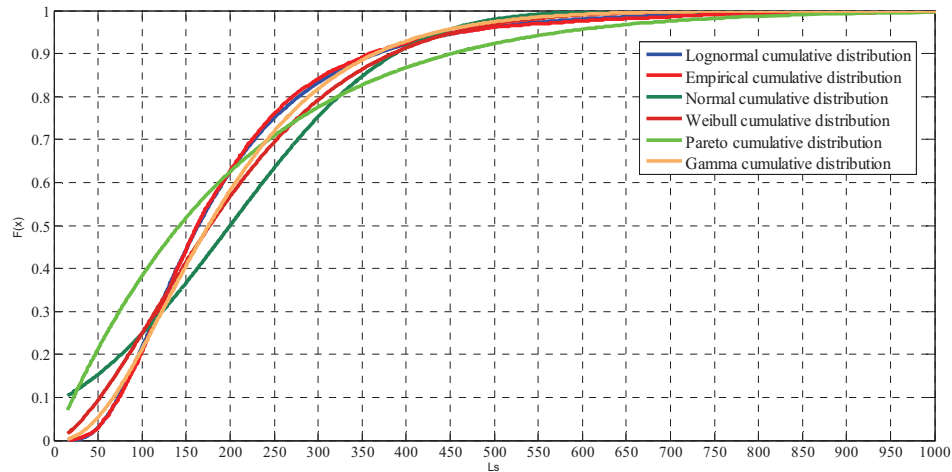
1. attēls. Empīriskā sadalījuma funkcija, logaritmiski normālā sadalījuma funkcija, normālā sadalījuma funkcija, Veibulla sadalījuma funkcija, Pareto sadalījuma funkcija, gamma sadalījuma funkcija mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam (lati vidēji uz mājsaimniecības locekli mēnesī) 2009. gadā.<sup>1</sup>



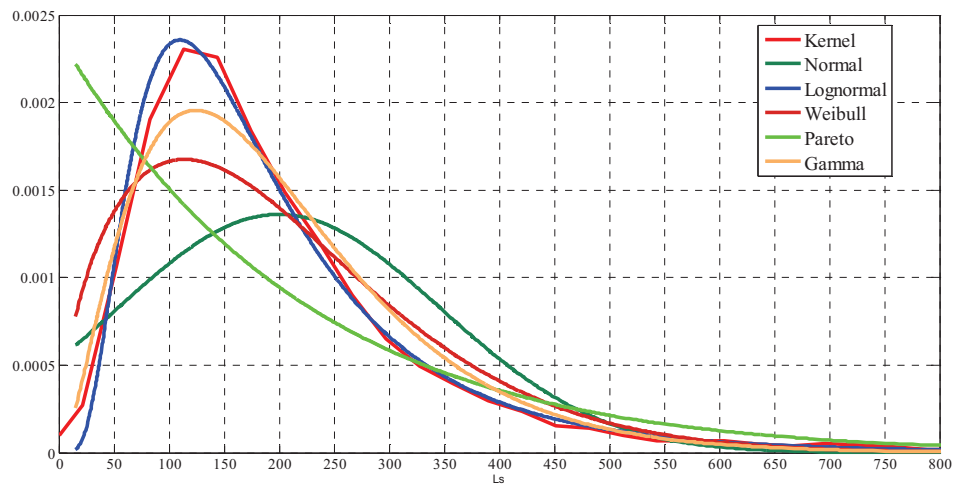
2. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes, logaritmiski normālā blīvuma funkcija, normālā blīvuma funkcija, Veibulla blīvuma funkcija, Pareto blīvuma funkcija, gamma blīvuma funkcija mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam (lati vidēji uz mājsaimniecības locekli mēnesī) 2009. gadā.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2010. gada *EU-SILC* datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2010. gada *EU-SILC* datus.



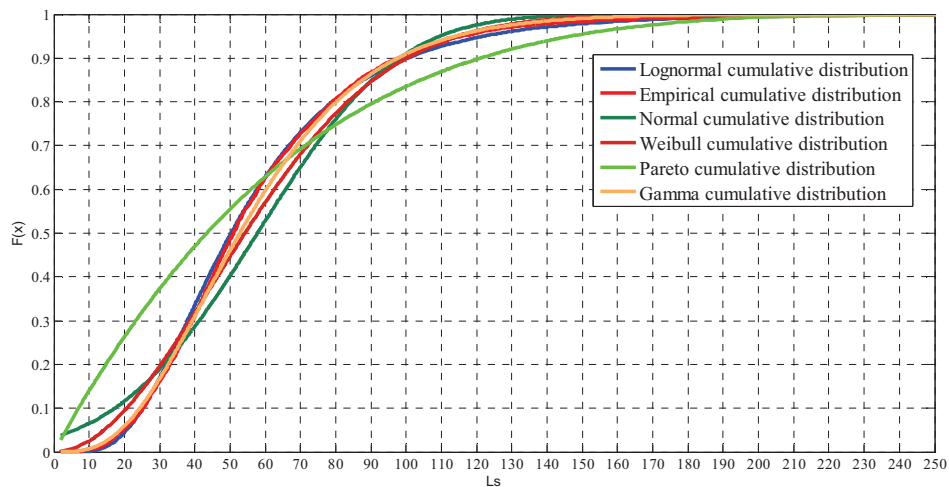
3. attēls. Empīriskā sadalījuma funkcija, logaritmiski normālā sadalījuma funkcija, normālā sadalījuma funkcija, Veibulla sadalījuma funkcija, Pareto sadalījuma funkcija, gamma sadalījuma funkcija mājsaimniecību patēriņa izdevumiem (lati vidēji uz mājsaimniecības locekli mēnesī) 2009. gadā.<sup>1</sup>



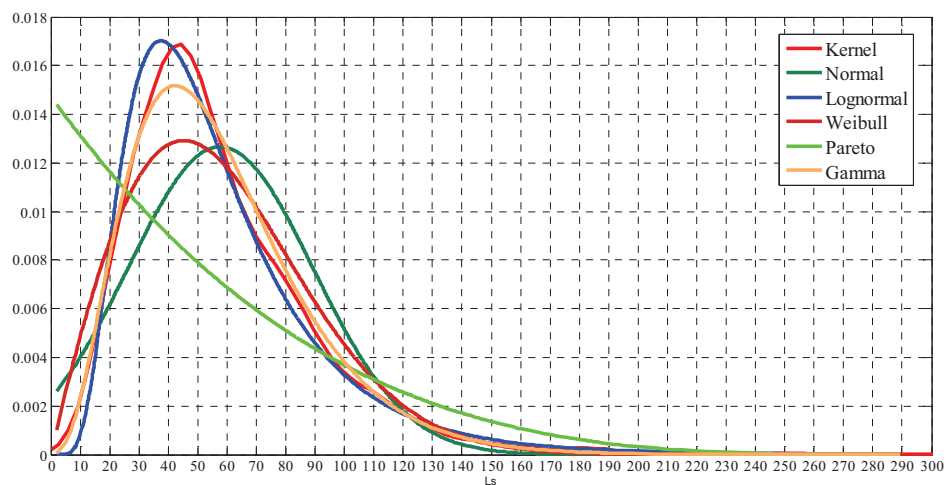
4. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes, logaritmiski normālā blīvuma funkcija, normālā blīvuma funkcija, Veibulla blīvuma funkcija, Pareto blīvuma funkcija, gamma blīvuma funkcija mājsaimniecību patēriņa izdevumiem (lati vidēji uz mājsaimniecības locekli mēnesī) 2009. gadā.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus.



5. attēls. Empīriskā sadalījuma funkcija, logaritmiski normālā sadalījuma funkcija, normālā sadalījuma funkcija, Veibulla sadalījuma funkcija, Pareto sadalījuma funkcija, gamma sadalījuma funkcija mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumiem (lati vidēji uz mājsaimniecības locekli mēnesī) 2009. gadā.<sup>1</sup>

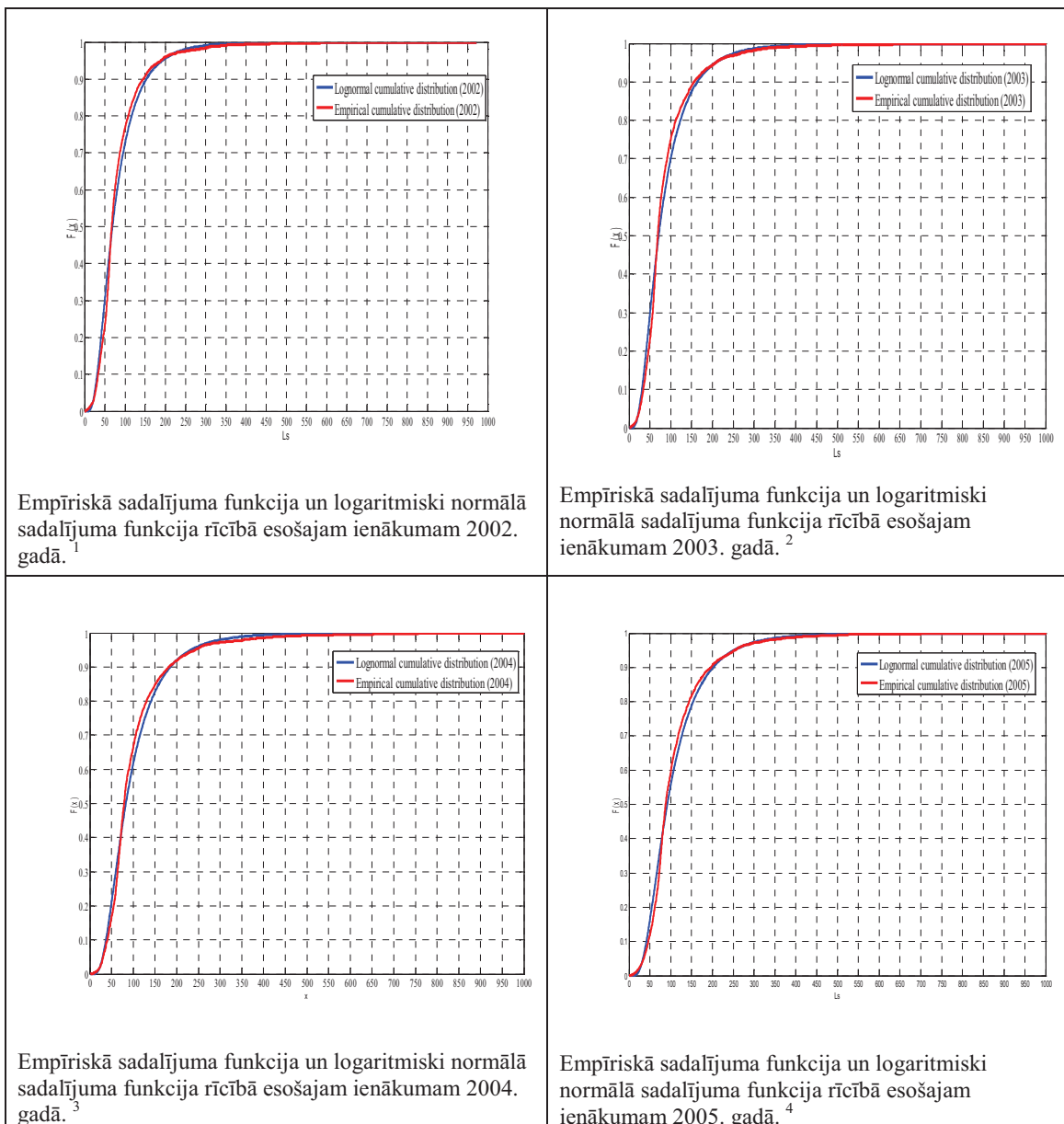


6. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes, logaritmiski normālā blīvuma funkcija, normālā blīvuma funkcija, Veibulla blīvuma funkcija, Pareto blīvuma funkcija, gamma blīvuma funkcija mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumiem (lati vidēji uz mājsaimniecības locekli mēnesī) 2009. gadā.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus.

B. Empīriskās sadalījuma funkcijas un logaritmiski normālā sadalījuma funkcijas rīcībā esošajam ienākumam (2002-2009).



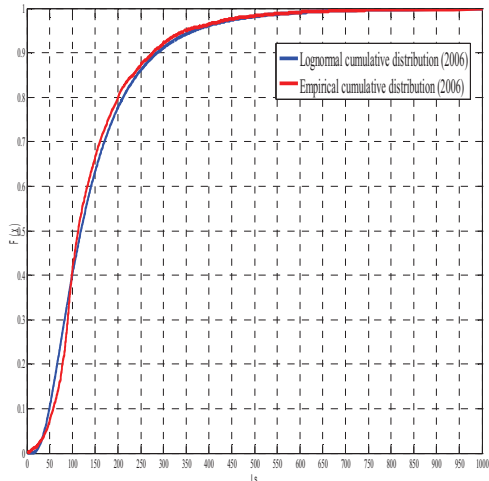
7. attēls. Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija rīcībā esošajam ienākumam vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī (2002-2005).

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002. gada MBP datus.

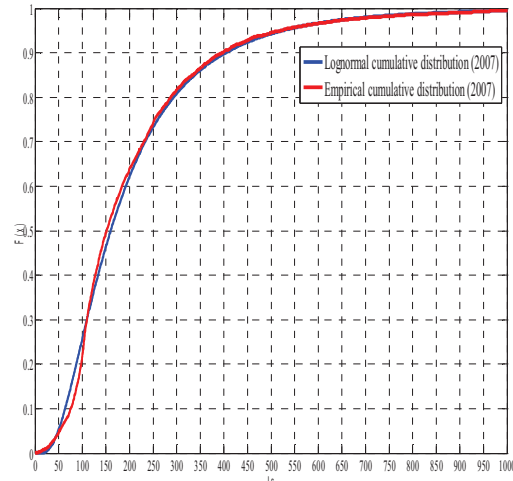
<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2003. gada MBP datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2004. gada MBP datus.

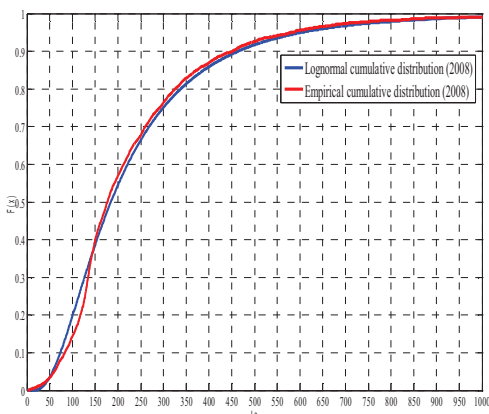
<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.



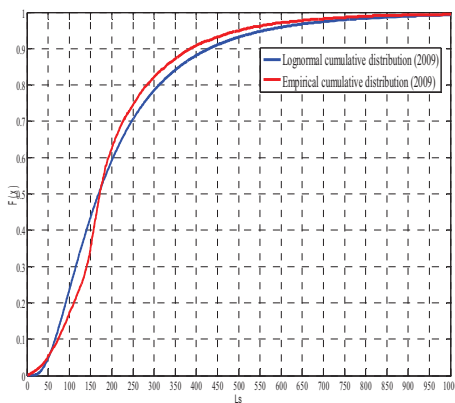
Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija rīcībā esošajam ienākumam 2006. gadā.<sup>1</sup>



Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija rīcībā esošajam ienākumam 2007. gadā.<sup>2</sup>



Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija rīcībā esošajam ienākumam 2008. gadā.<sup>3</sup>



Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija rīcībā esošajam ienākumam 2009. gadā.<sup>4</sup>

8. attēls. Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija rīcībā esošajam ienākumam vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī (2006-2009).

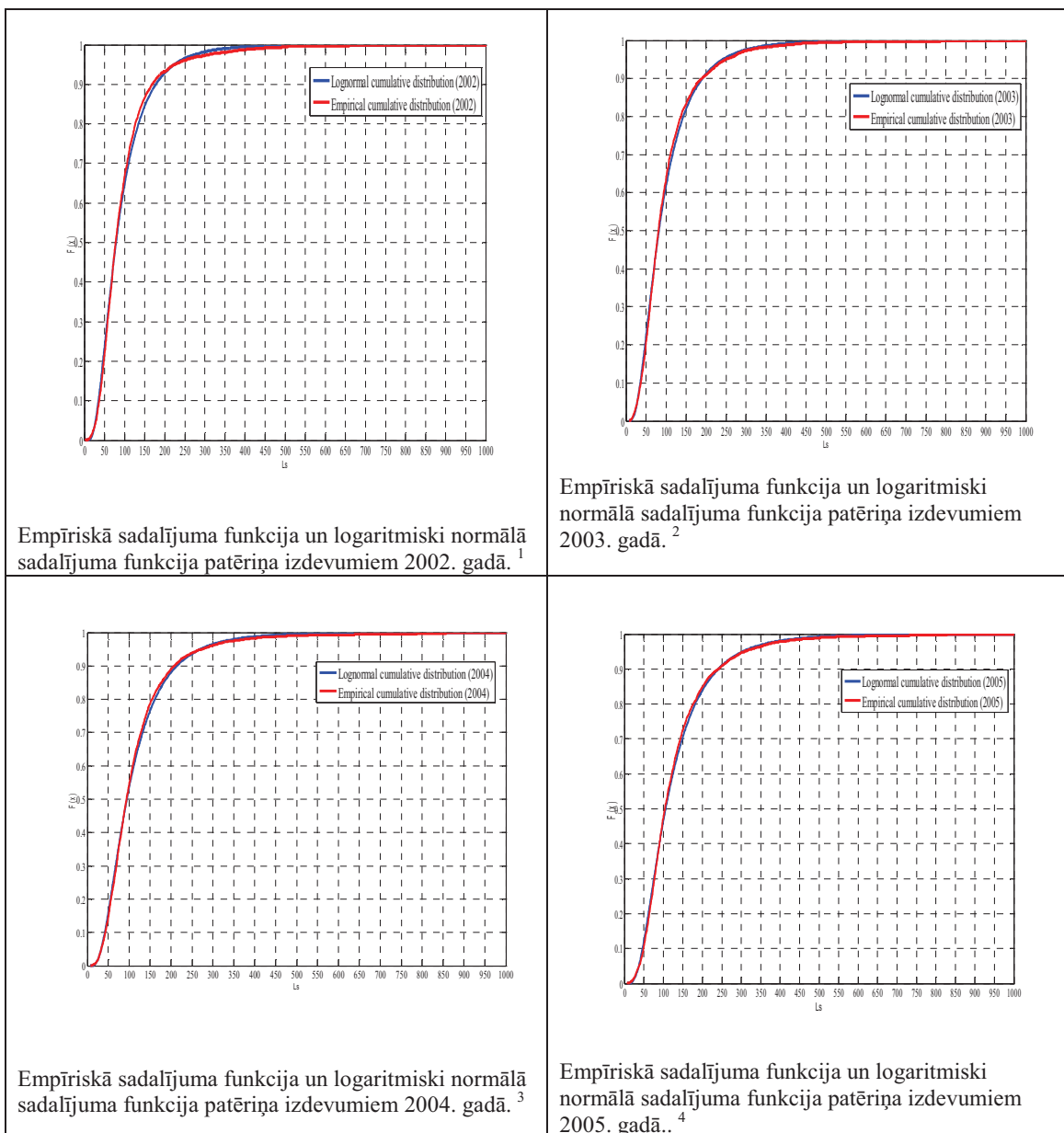
<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2006. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2007. gada MBP datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2008. gada MBP datus.

<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus.

C. Empīriskās sadalījuma funkcijas un logaritmiski normālā sadalījuma funkcijas patēriņa izdevumiem (2002-2009).



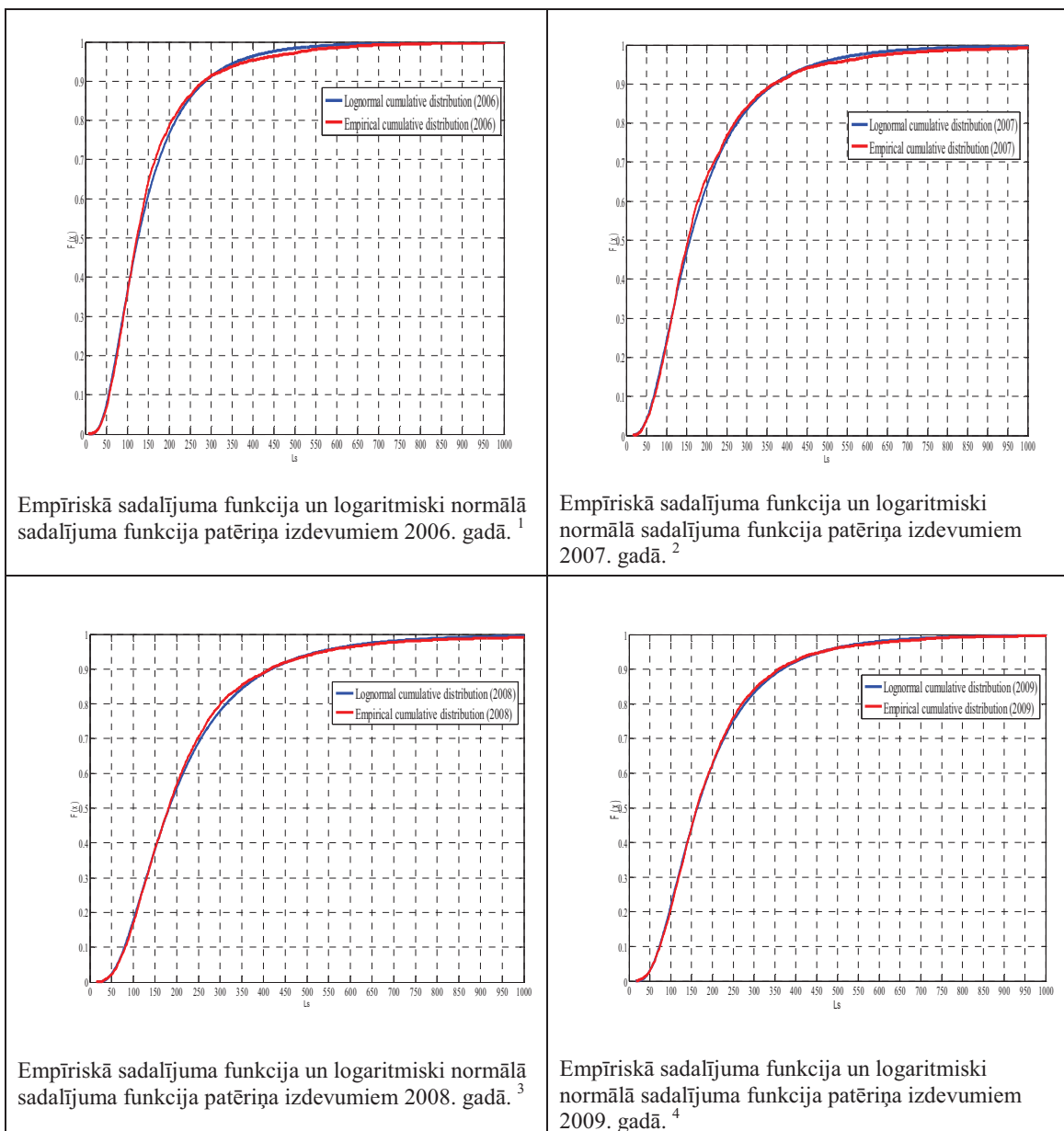
9. attēls. Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija patēriņa izdevumiem vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī (2002-2005).

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2003. gada MBP datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2004. gada MBP datus.

<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.



10. attēls. Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija patēriņa izdevumiem vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī (2006-2009).

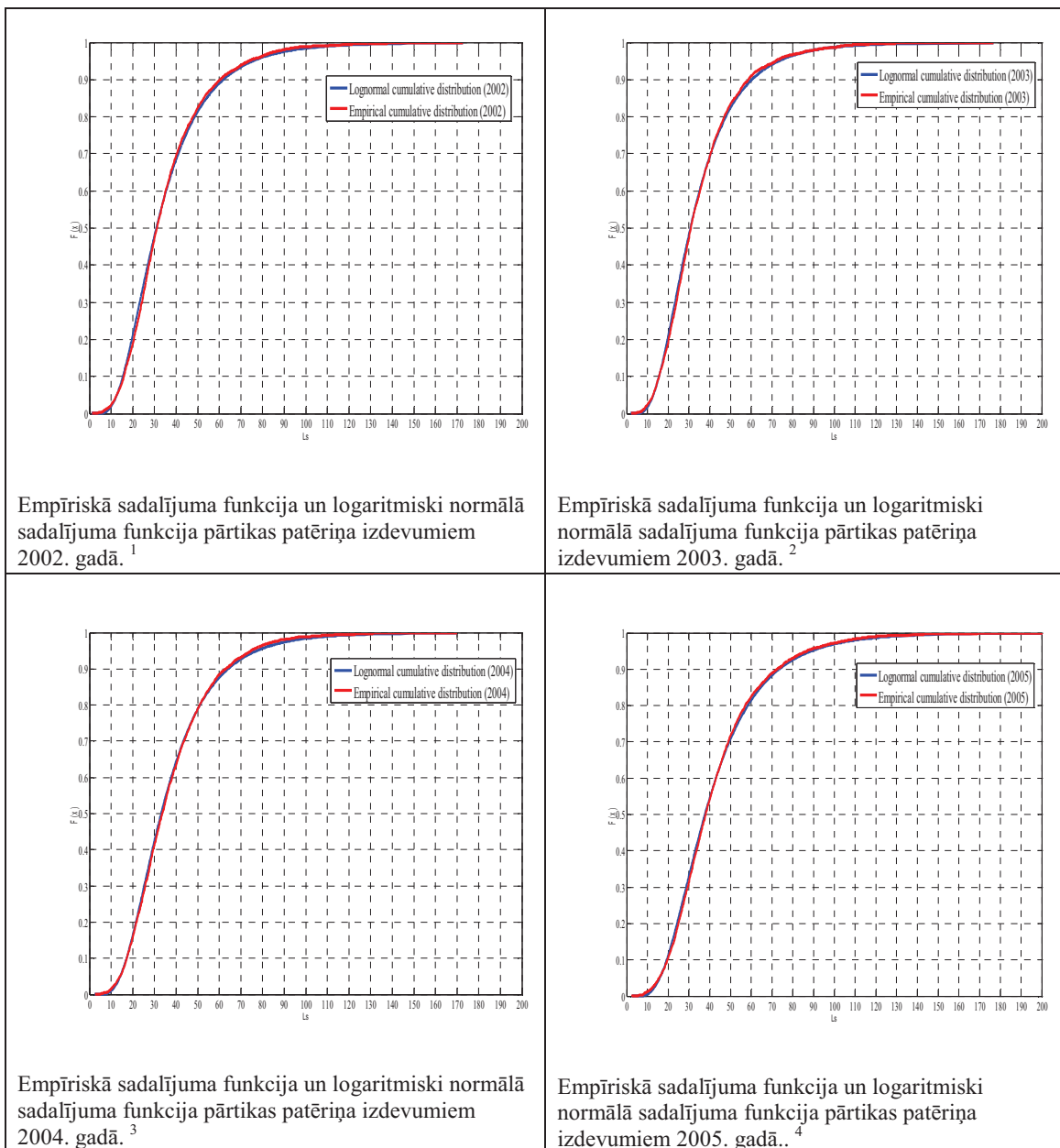
<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2006. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2007. gada MBP datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2008. gada MBP datus.

<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus.

D. Empīriskās sadalījuma funkcijas un logaritmiski normālā sadalījuma funkcijas pārtikas patēriņa izdevumiem (2002-2009).



11. attēls. Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija pārtikas patēriņa izdevumiem vidēji uz vienu māsaimniecības locekli mēnesī (2002-2005).

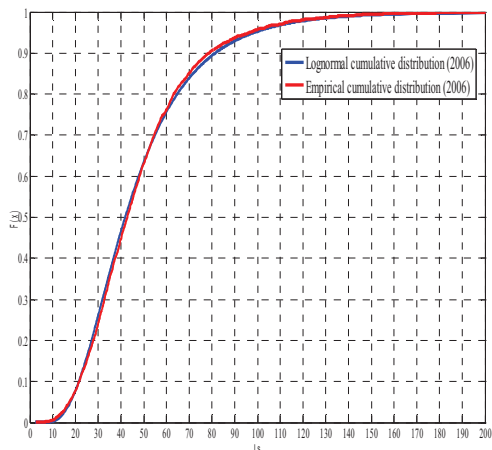
<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2003. gada MBP datus.

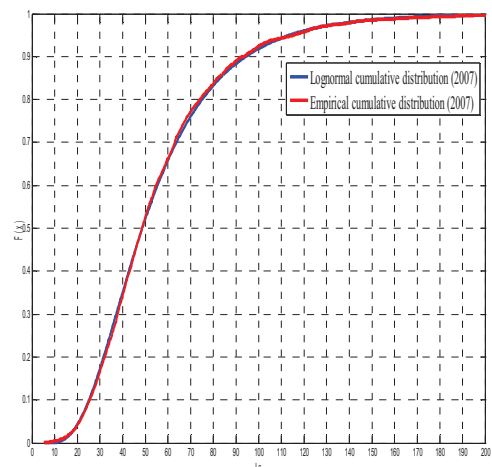
<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2004. gada MBP datus.

<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

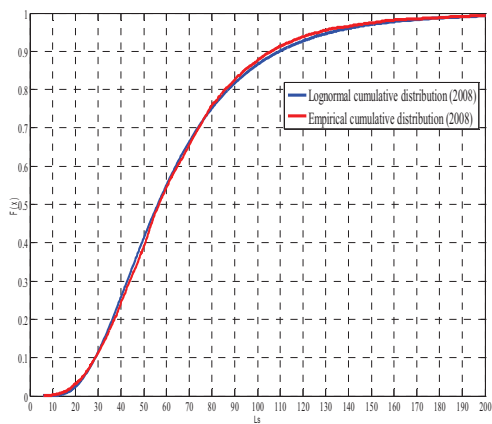




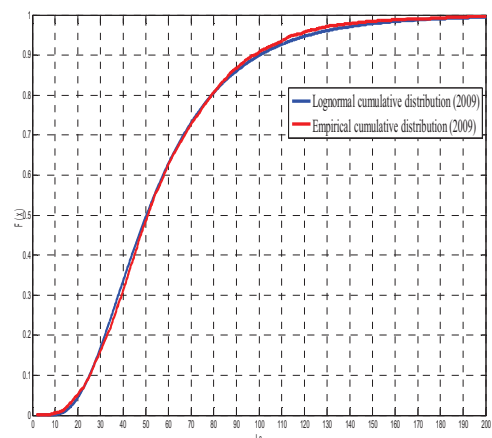
Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija pārtikas patēriņa izdevumiem 2006. gadā.<sup>1</sup>



Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija pārtikas patēriņa izdevumiem 2007. gadā.<sup>2</sup>



Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija pārtikas patēriņa izdevumiem 2008. gadā.<sup>3</sup>



Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija pārtikas patēriņa izdevumiem 2009. gadā.<sup>4</sup>

12. attēls. Empīriskā sadalījuma funkcija un logaritmiski normālā sadalījuma funkcija pārtikas patēriņa izdevumiem vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī (2006-2009).

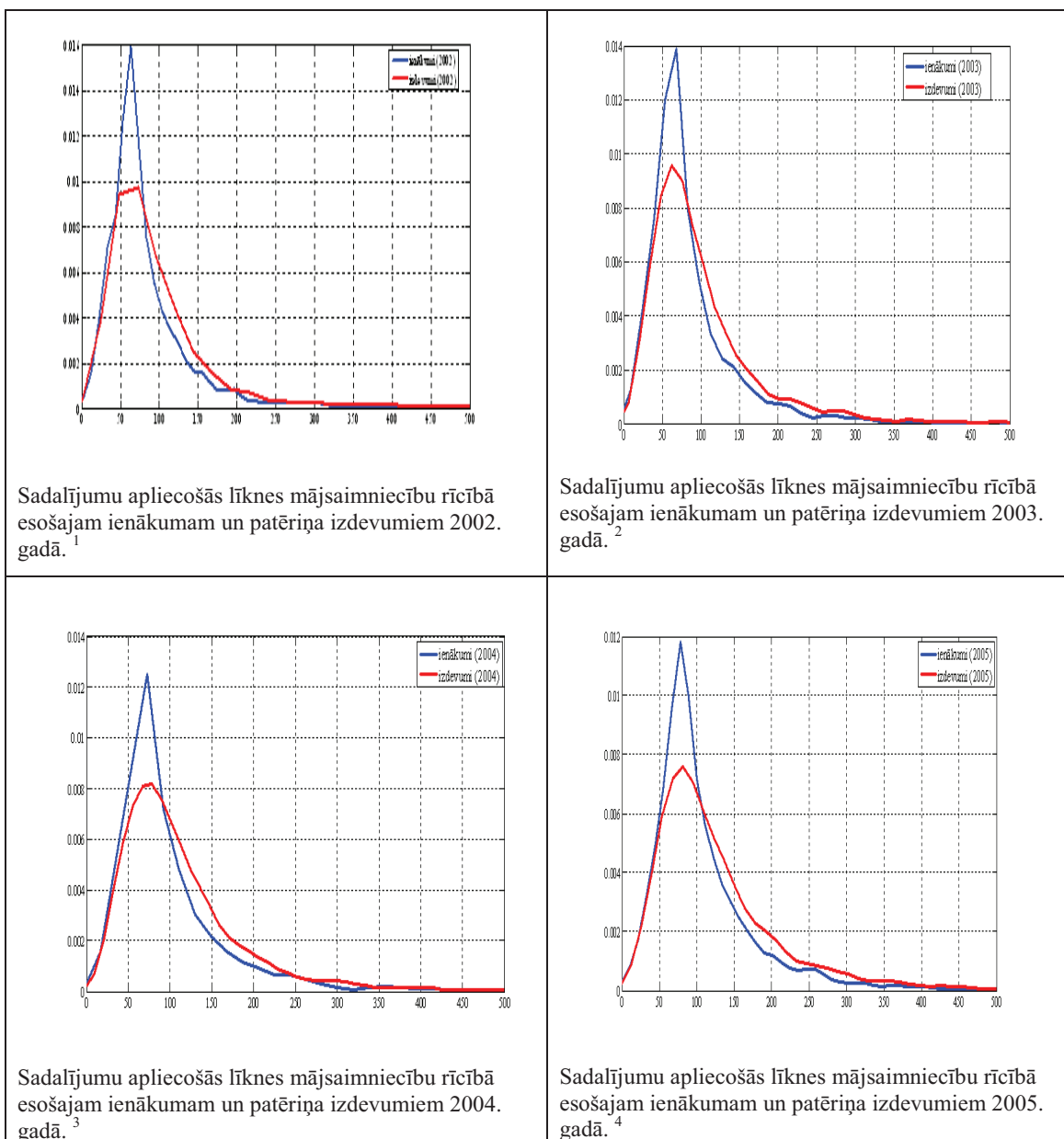
<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2006. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2007. gada MBP datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2008. gada MBP datus.

<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus.

E. Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību ienākumiem un patēriņa izdevumiem (2002-2009).



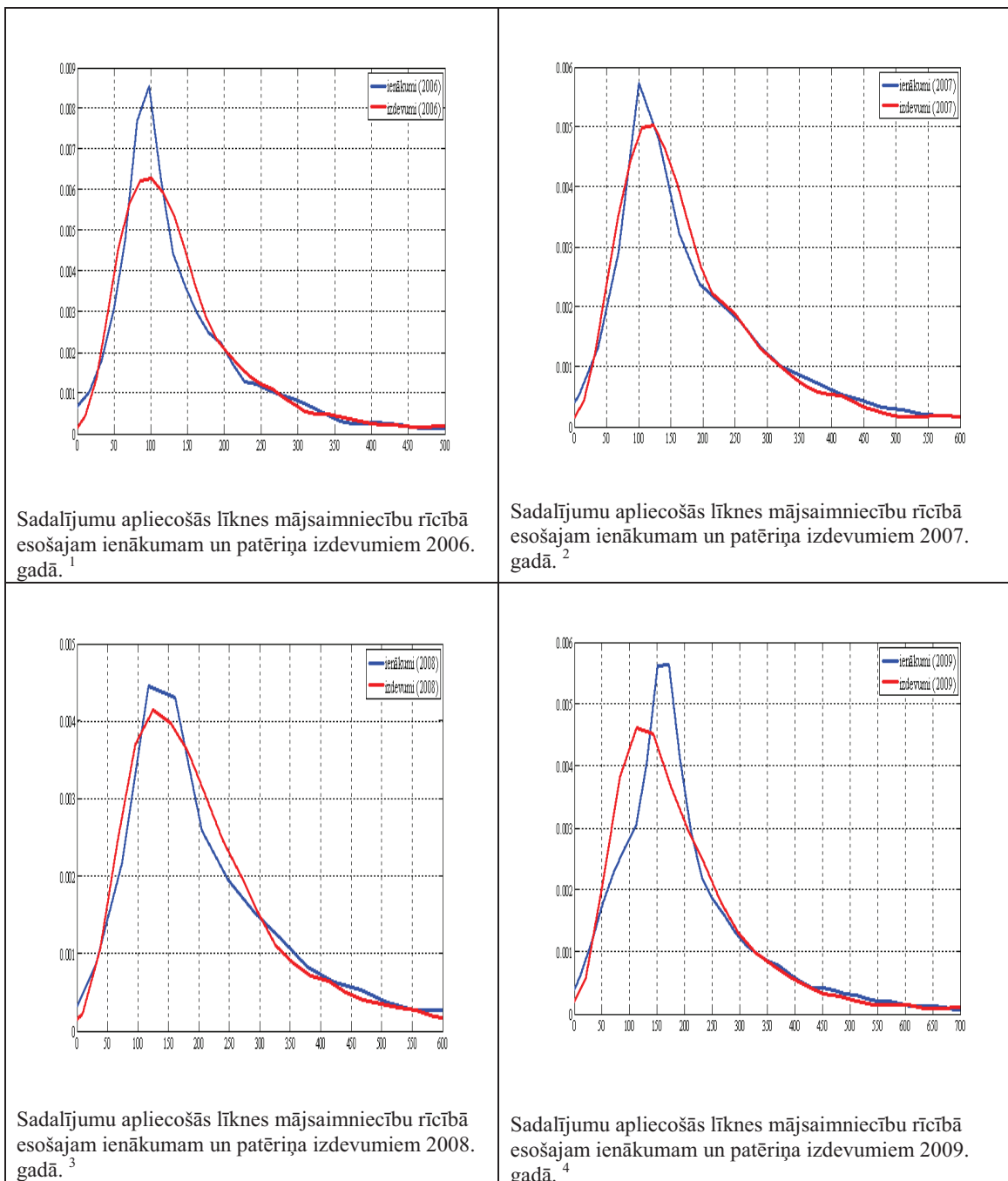
13. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību ienākumiem un patēriņa izdevumiem vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī (2002-2005).

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2003. gada MBP datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2004. gada MBP datus.

<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.



14. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes Latvijas mājsaimniecību ienākumiem un patēriņa izdevumiem vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī (2006-2009).

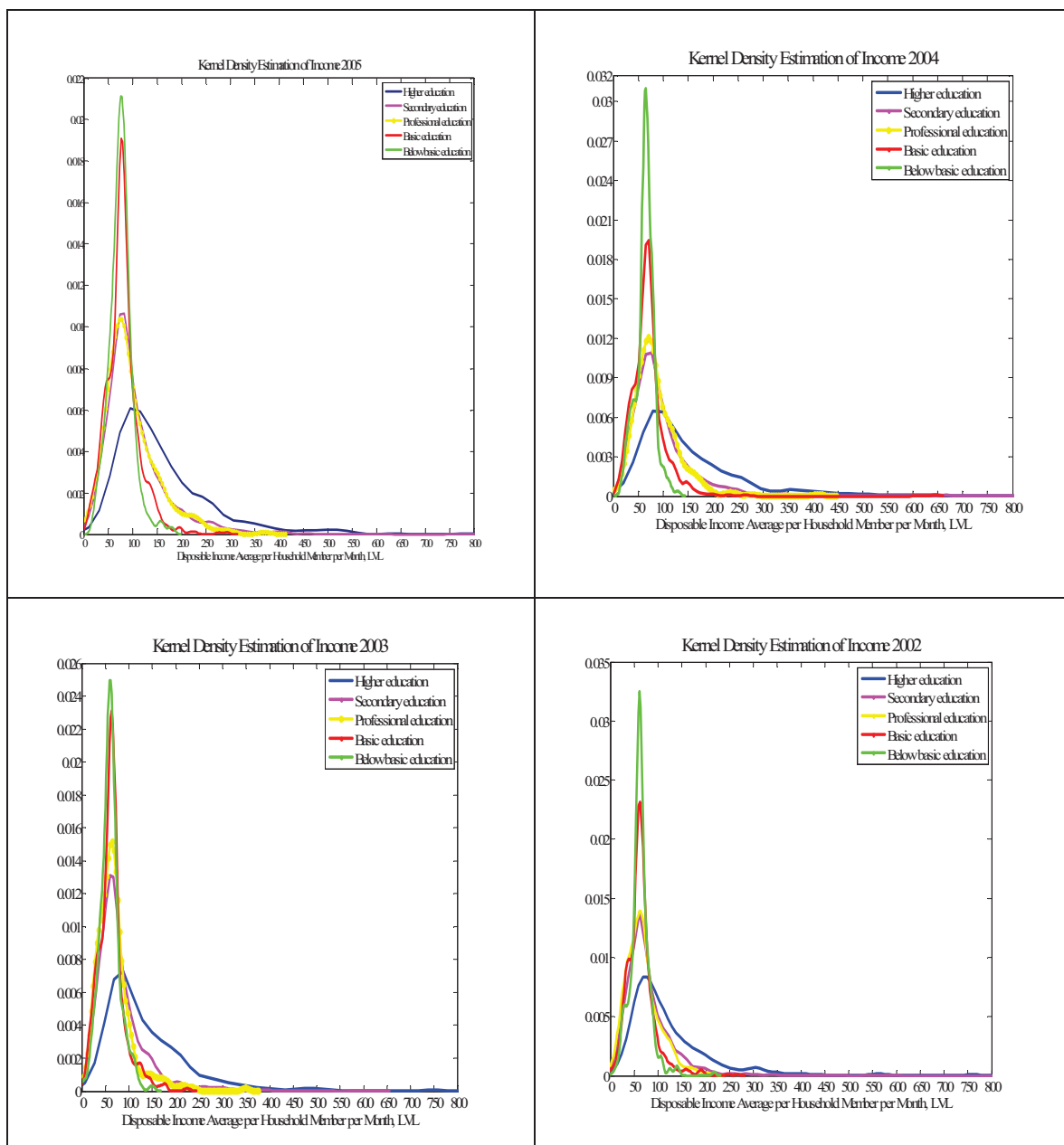
<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2006. gada MBP datus un *EU-SILC* 2007. gada datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2007. gada MBP datus un *EU-SILC* 2008. gada datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2008. gada MBP datus un *EU-SILC* 2009. gada datus.

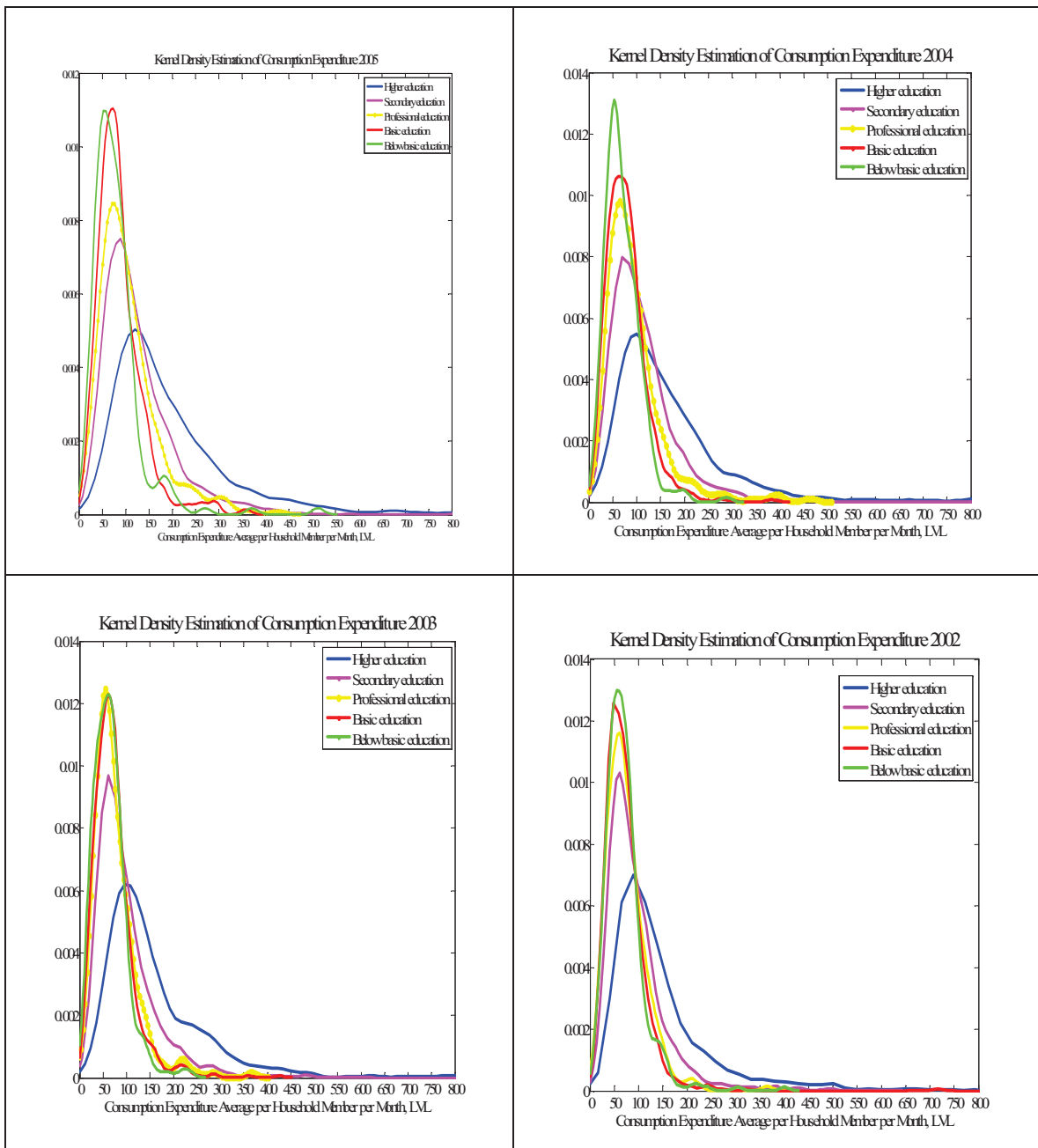
<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus un *EU-SILC* 2010. gada datus.

F. Sadalījumu apliecošās līknes mājsaimniecību grupās pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa.



15. attēls. *Kernel* blīvuma novērtējumi vidējiem ienākumiem uz mājsaimniecības locekli mēnesī pēc izglītības līmeņa Latvijā (2002 –2005).<sup>1</sup>

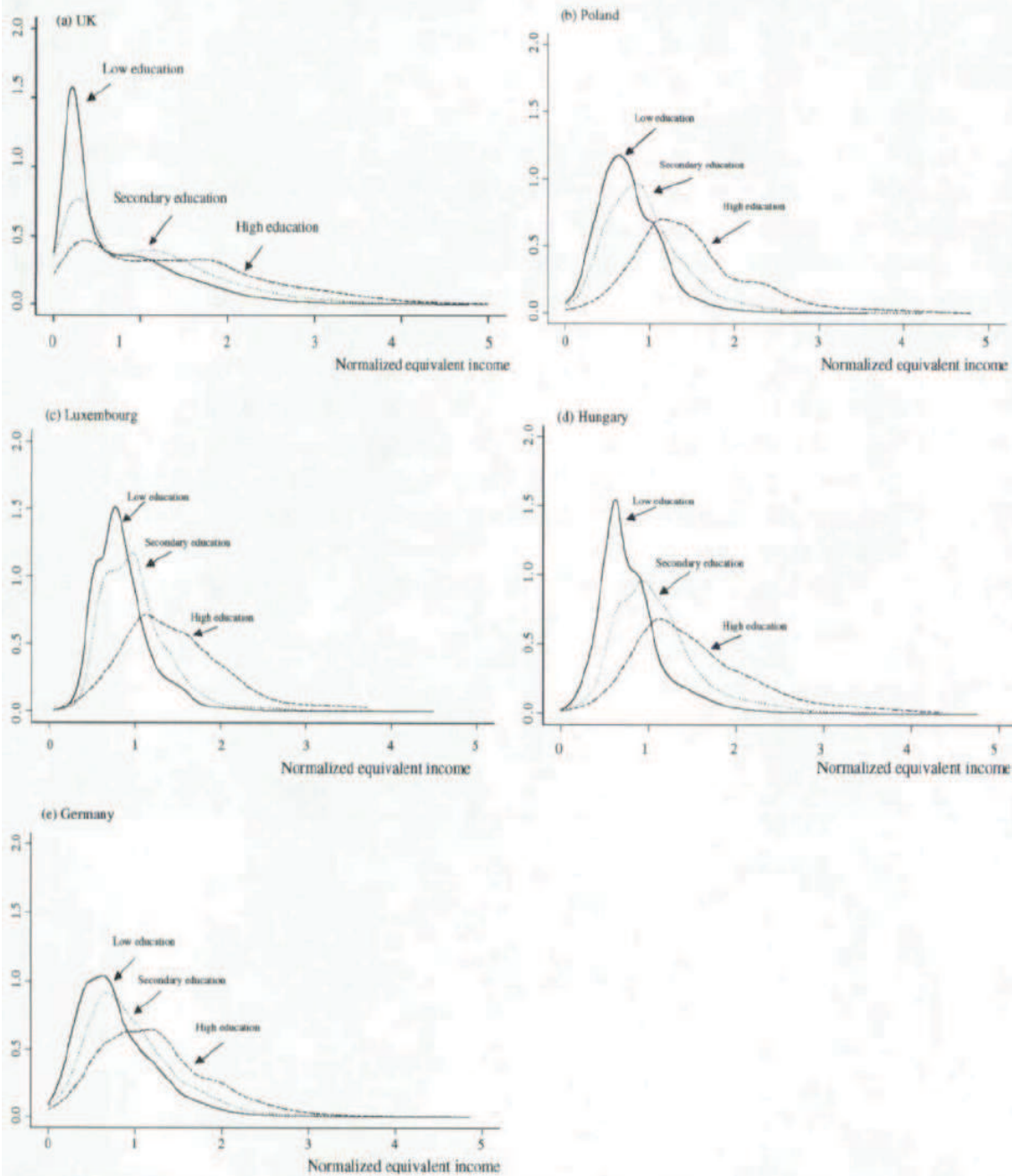
<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005. gada MBP datus.



16. attēls. *Kernel* blīvuma novērtējumi vidējiem patēriņa izdevumiem uz mājsaimniecības locekli mēnesī pēc izglītības līmeņa Latvijā (2002 –2005).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005. gada MBP datus.

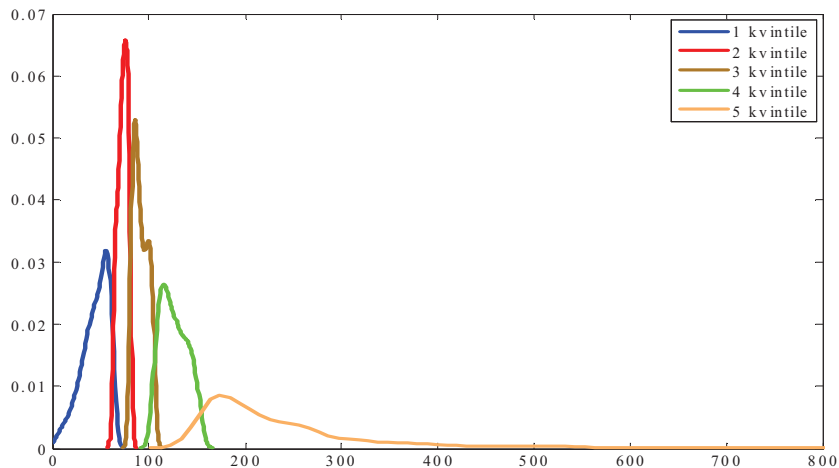
### Kernel Estimates of the Income Distribution of Households with Low, Secondary, and High Education, 1994



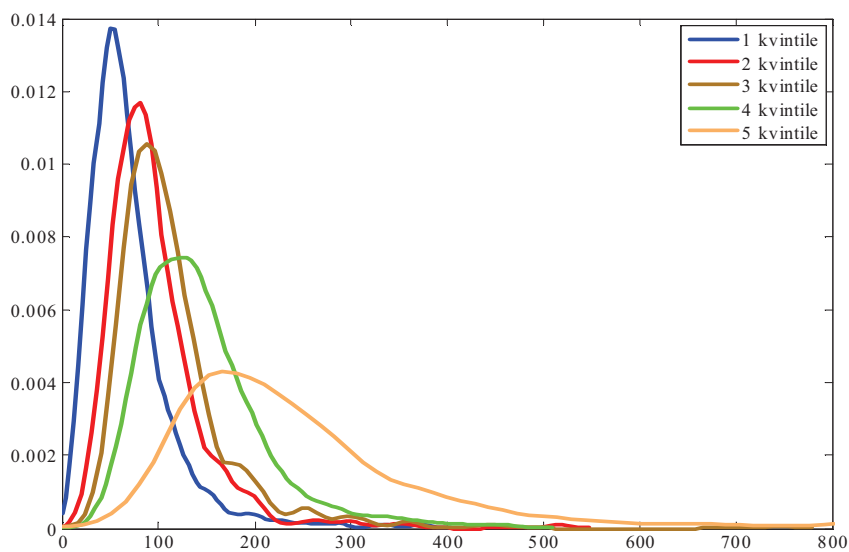
17. attēls. Kernel blīvuma novērtējumi ekvivalentajiem ienākumiem Vācijā, Luksemburgā, Polijā, Ungārijā un Apvienotajā Karalistē pēc izglītības līmeņa 1994. gadā.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Avots: Papatheodorou, C., Peristera, P., Kostaki, A. (2004). *Kernel Density as a Tool for Estimating and Comparing Income Distributions: a Cross European-Country Study*. Journal of Income Distribution, Vol. 13(1-2), pp. 33.

G. Sadalījumu apliecošās līknes mājsaimniecību ienākumu kvintīļu grupās.



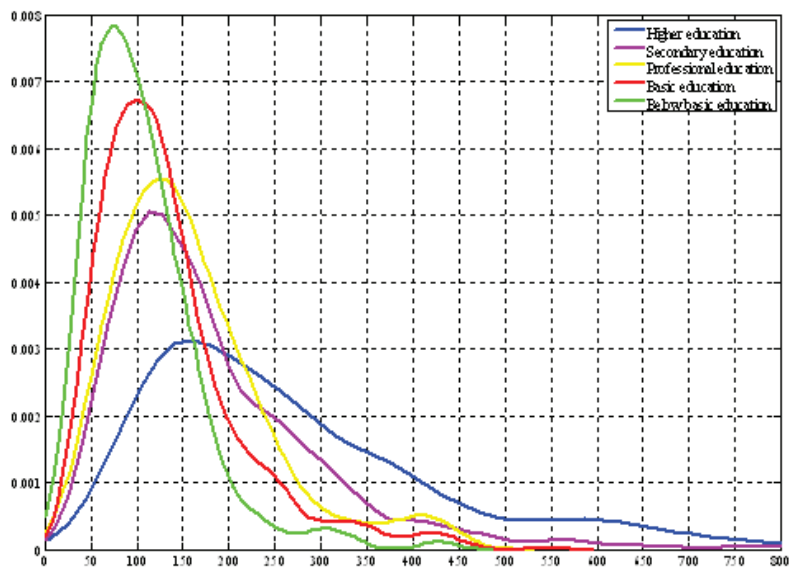
18. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes kvintīļu grupās mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam 2005. gadā<sup>1</sup>.



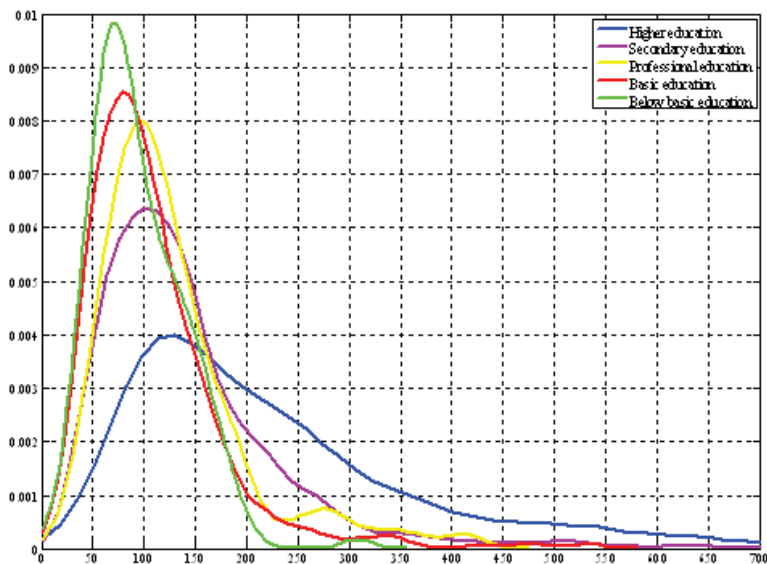
19. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes kvintīļu grupās mājsaimniecību patēriņa izdevumiem 2005. gadā<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.



20. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes kvintiļu grupās mājsaimniecību patēriņa izdevumiem 2007. gadā<sup>1</sup>.



21. attēls. Sadalījumu apliecošās līknes kvintiļu grupās mājsaimniecību patēriņa izdevumiem 2006. gadā<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2007. gada MBP datus.

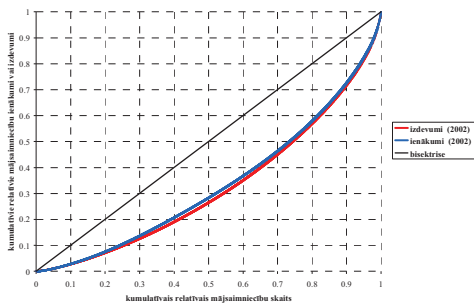
<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2006. gada MBP datus.



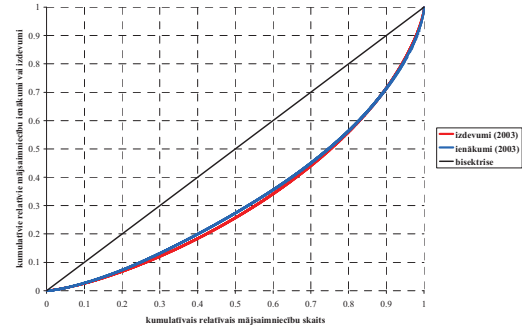
## 2.2. pielikums

### Lorenca līknes Latvijas mājsaimniecību ienākumiem un patēriņa izdevumiem (2002-2009)

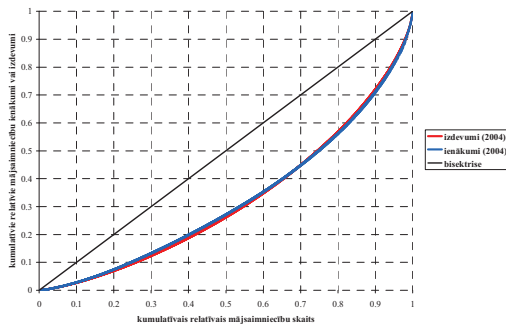
A. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem no 2002. gada līdz 2009. gadam.



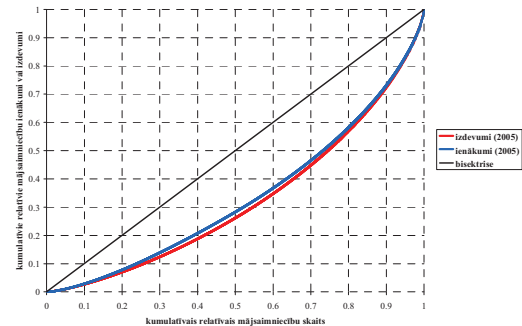
1. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem 2002. gadā.<sup>1</sup>



2. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem 2003. gadā.<sup>2</sup>



3. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem 2004. gadā.<sup>3</sup>



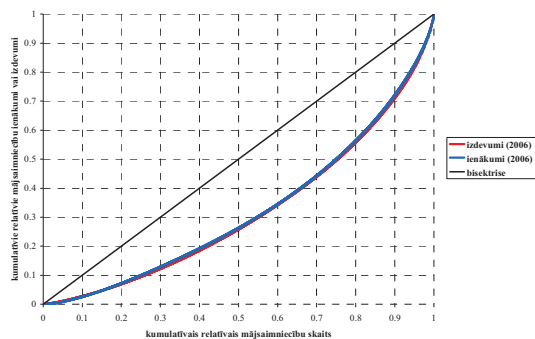
4. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem 2005. gadā.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002. gada MBP datus.

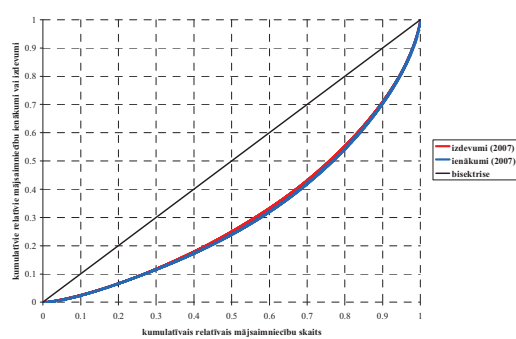
<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2003. gada MBP datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2004. gada MBP datus.

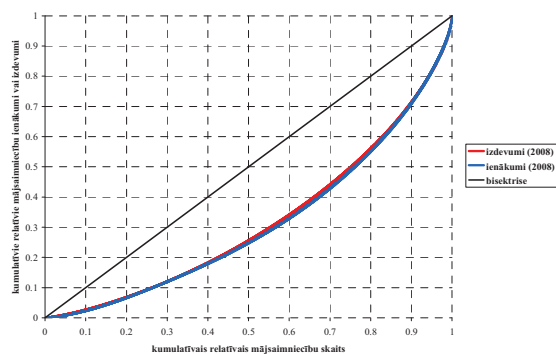
<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.



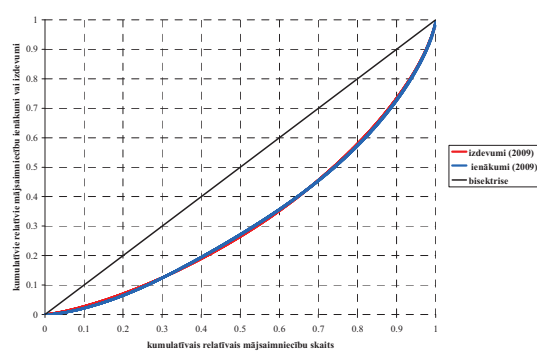
5. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem 2006. gadā.<sup>1</sup>



6. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem 2007. gadā.<sup>2</sup>



7. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem 2008. gadā.<sup>3</sup>



8. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam un patēriņa izdevumiem 2009. gadā.<sup>4</sup>

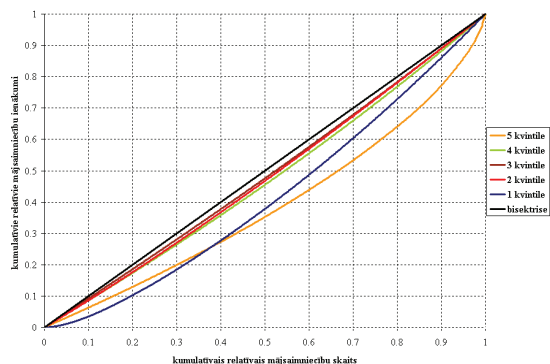
<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2006. gada MBP datus un *EU-SILC* 2007. gada datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2007. gada MBP datus un *EU-SILC* 2008. gada datus.

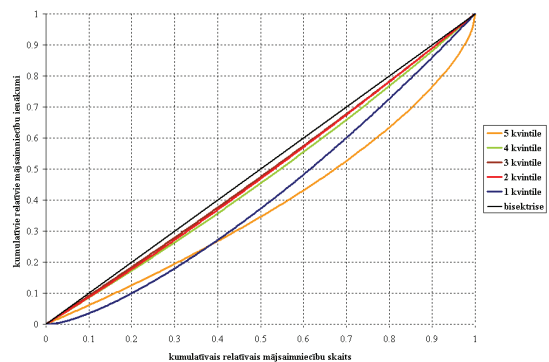
<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2008. gada MBP datus un *EU-SILC* 2009. gada datus.

<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus un *EU-SILC* 2010. gada datus.

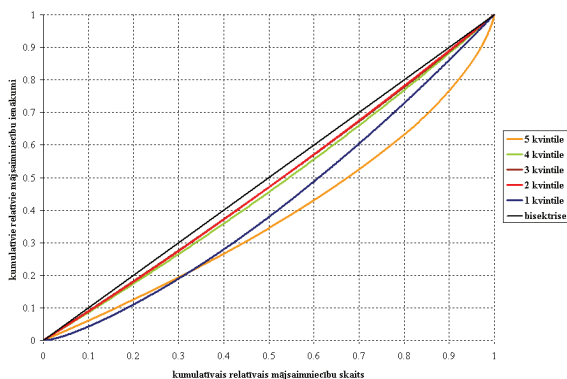
B. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam kvintiļu grupās no 2002. gada līdz 2008. gadam.



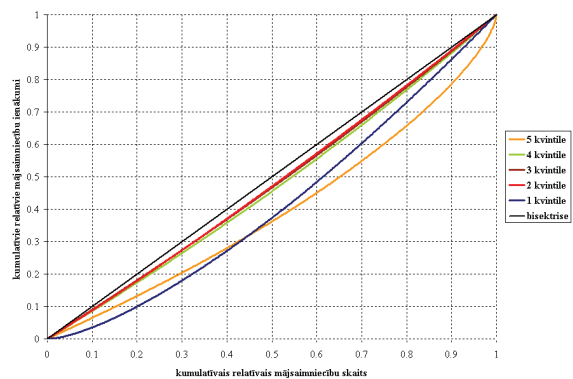
1. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam kvintiļu grupās 2002. gadā.<sup>1</sup>



2. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam kvintiļu grupās 2003. gadā.<sup>2</sup>



3. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam kvintiļu grupās 2004. gadā.<sup>3</sup>



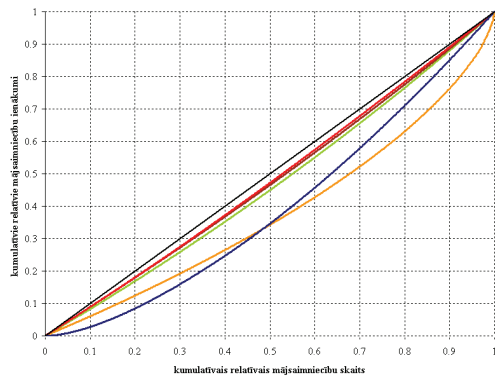
4. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam kvintiļu grupās 2005. gadā (MBP).<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002. gada MBP datus.

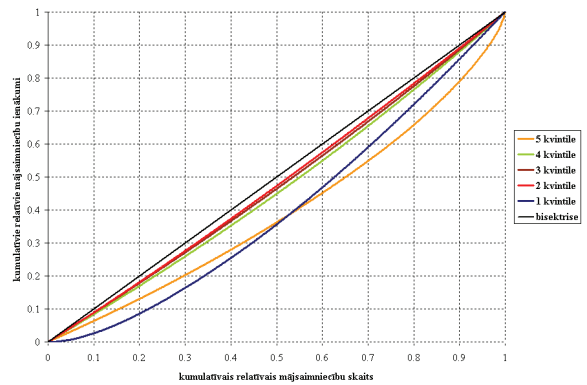
<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2003. gada MBP datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2004. gada MBP datus.

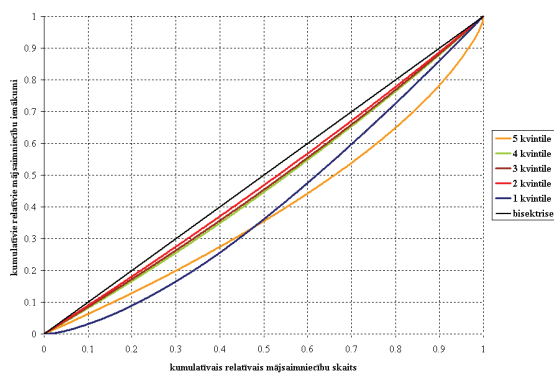
<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.



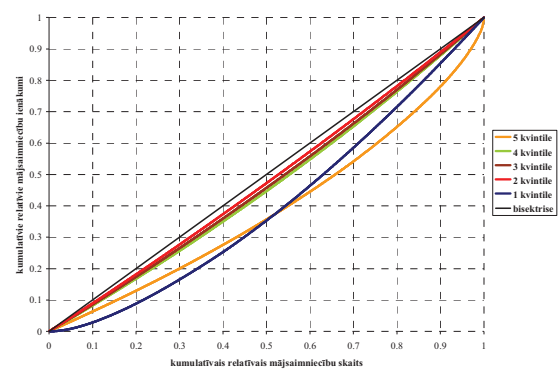
5. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam kvintīļu grupās 2005. gadā (EU-SILC).<sup>1</sup>



6. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam kvintīļu grupās 2006. gadā.<sup>2</sup>



7. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam kvintīļu grupās 2007. gadā.<sup>3</sup>



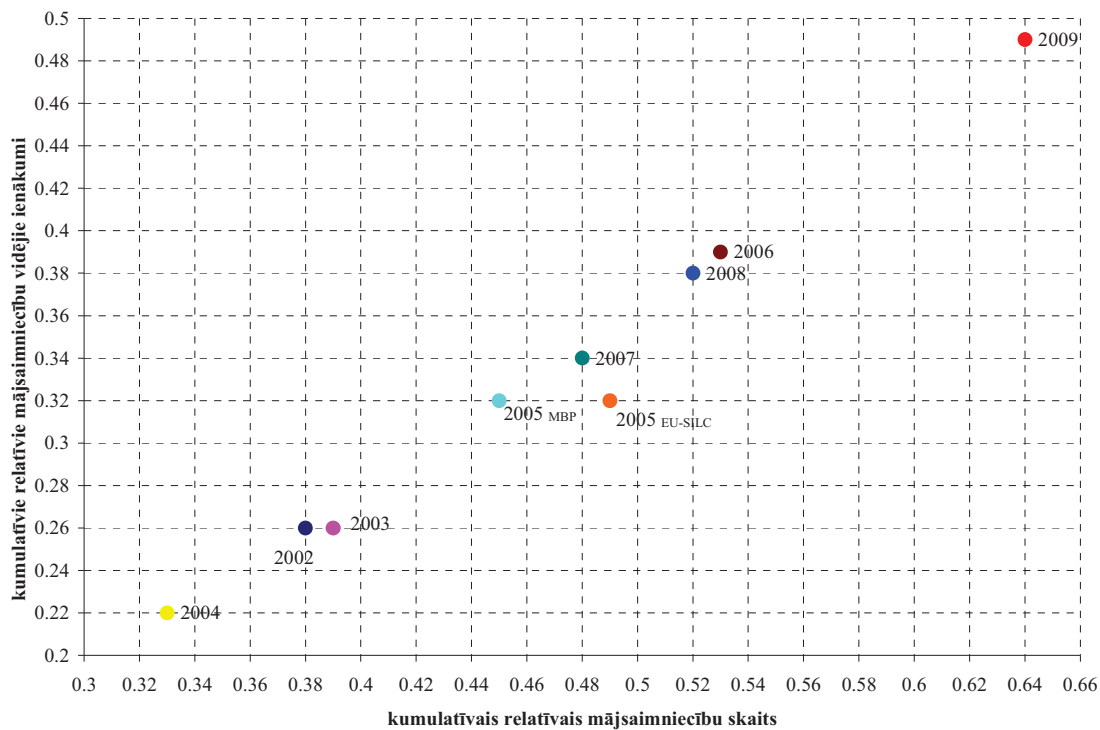
8. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam kvintīļu grupās 2008. gadā.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2006. gada EU-SILC datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2007. gada EU-SILC datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2008. gada EU-SILC datus.

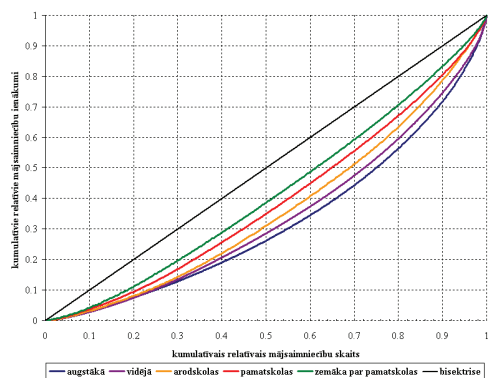
<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada EU-SILC datus.



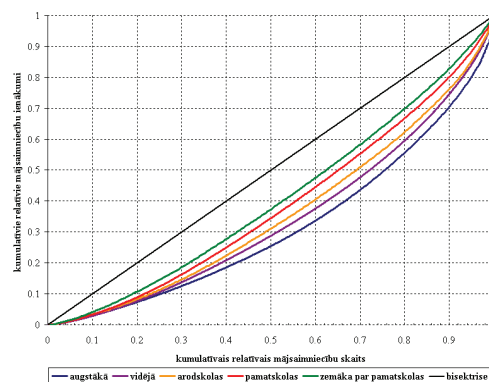
9. attēls. Mājsaimniecību rīcībā esošā ienākuma 1. kvintilei un 5. kvintilei Lorenca līkņu krustpunkti laikā no 2002. gada līdz 2009. gadam <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002., 2003., 2004., 2005. gada MBP datus un *EU-SILC* 2006., 2007., 2008., 2009., 2010. gada datus.

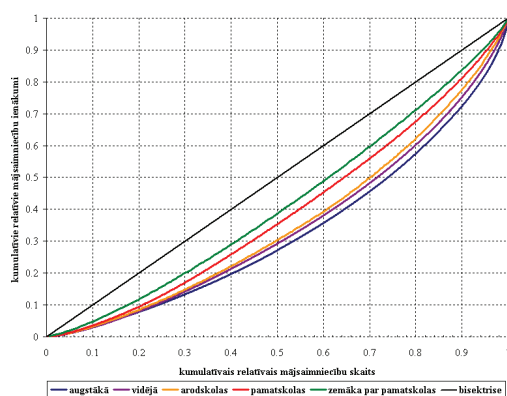
C. Lorenca līknes rīcībā esošajam ienākumam mājsaimniecību grupās pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa no 2002. gada līdz 2005. gadam.



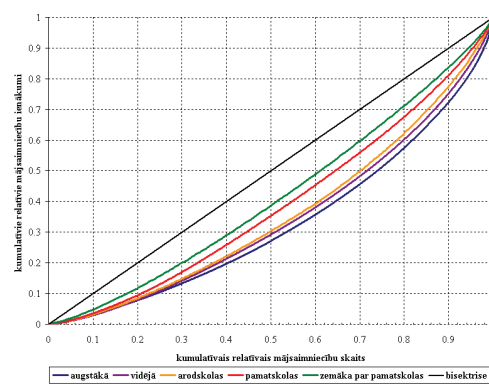
1. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2002. gadā.<sup>1</sup>



2. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2003. gadā.<sup>2</sup>



3. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2004. gadā.<sup>3</sup>



4. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību rīcībā esošajam ienākumam pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2005. gadā.<sup>4</sup>

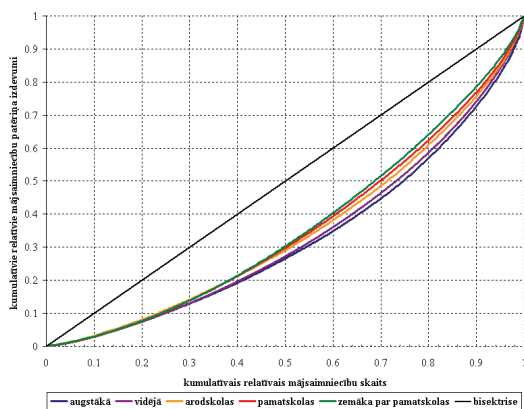
<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2003. gada MBP datus.

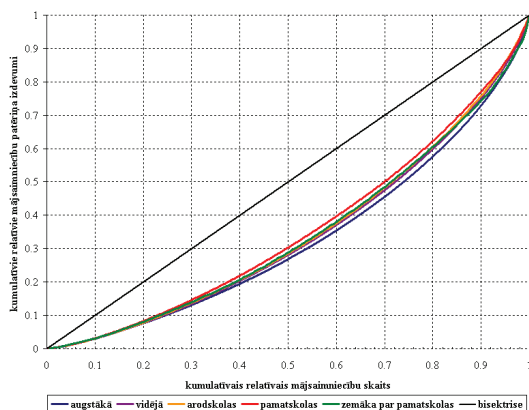
<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2004. gada MBP datus.

<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

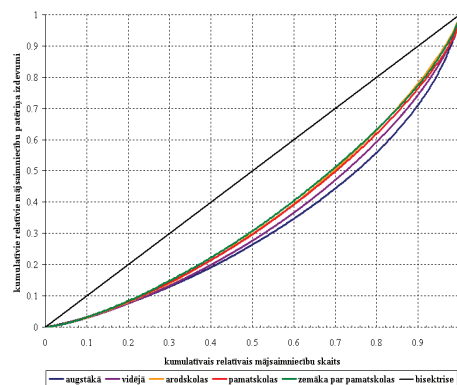
D. Lorenca līknes patēriņa izdevumiem mājsaimniecību grupās pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa no 2002. gada līdz 2009. gadam.



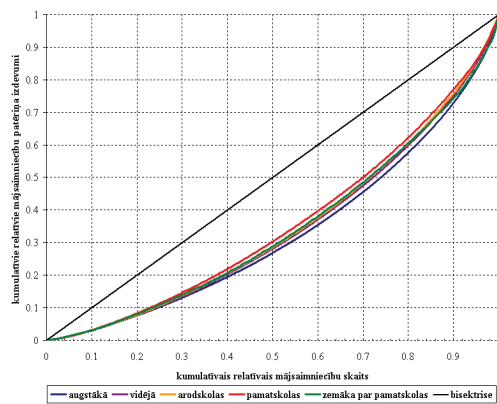
1. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību patēriņa izdevumiem pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2002. gadā.<sup>1</sup>



3. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību patēriņa izdevumiem pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2004. gadā.<sup>3</sup>



2. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību patēriņa izdevumiem pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2003. gadā.<sup>2</sup>



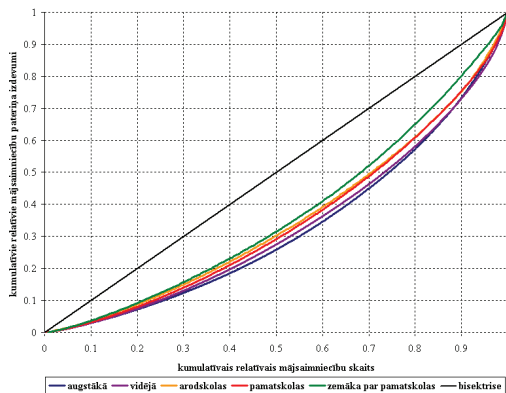
4. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību patēriņa izdevumiem pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2005. gadā.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2002. gada MBP datus.

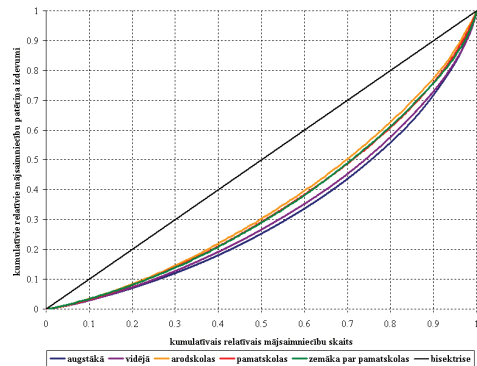
<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2003. gada MBP datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2004. gada MBP datus.

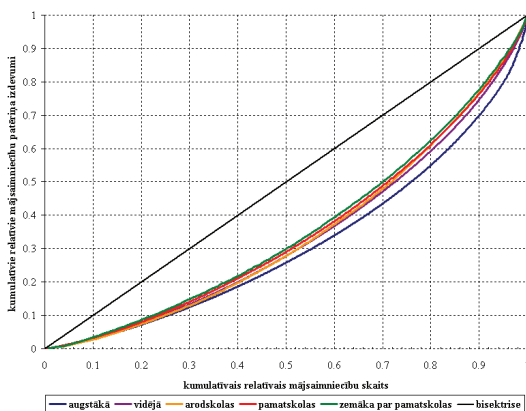
<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.



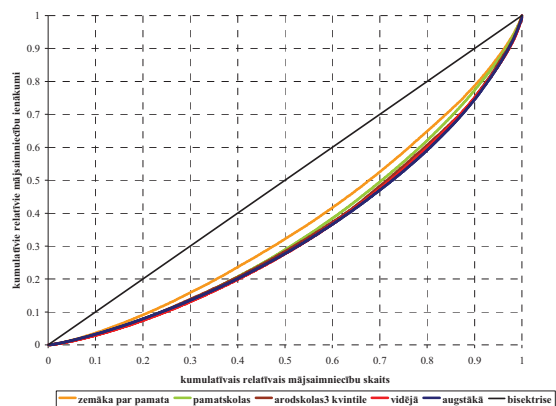
5. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību patēriņa izdevumiem pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2006. gadā.<sup>1</sup>



6. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību patēriņa izdevumiem pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2007. gadā.<sup>2</sup>



7. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību patēriņa izdevumiem pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2008. gadā.<sup>3</sup>



8. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību patēriņa izdevumiem pēc galvenā pelnītāja izglītības līmeņa 2009. gadā.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2006. gada MBP datus.

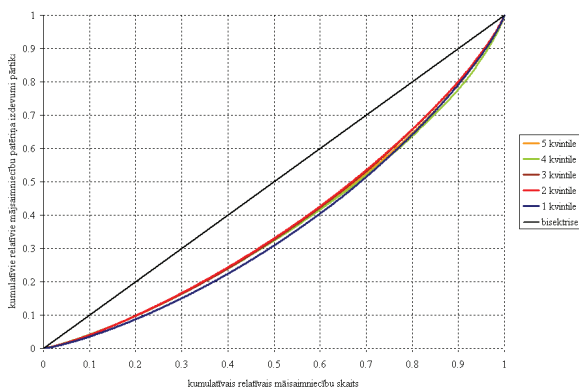
<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2007. gada MBP datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2008. gada MBP datus.

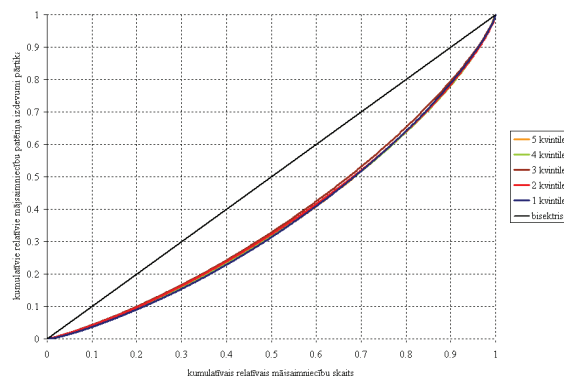
<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus.



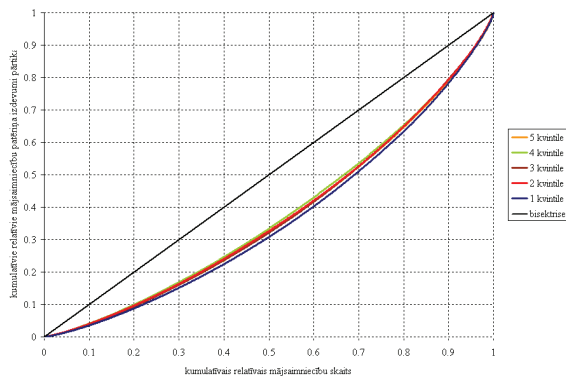
E. Lorencas līknes mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumiem kvintīļu grupās no 2006. gada līdz 2009. gadam.



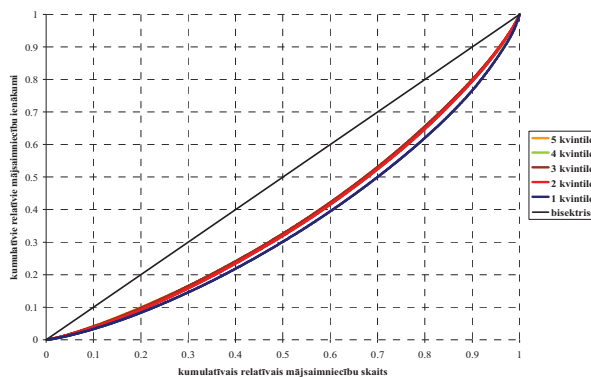
1. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumiem kvintīļu grupās 2006. gadā.<sup>1</sup>



2. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumiem kvintīļu grupās 2007. gadā.<sup>2</sup>



3. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumiem kvintīļu grupās 2008. gadā.<sup>3</sup>



4. attēls. Lorenca līknes mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumiem kvintīļu grupās 2009. gadā.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2006. gada MBP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2007. gada MBP datus.

<sup>3</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2008. gada MBP datus.

<sup>4</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2009. gada MBP datus.

## Engela funkciju novērtējumi pakāpes modeļa formā

1. tabula. Engela funkciju parametru novērtējumi un determinācijas koeficients 2003. gadā<sup>1</sup>.

Izdevumu grupa	Parametrs a	Parametrs b	Determinācijas koeficients R <sup>2</sup>
PATĒRIŅA IZDEVUMI	2.9923 (0.1691)	0.7970 (0.0113)	0.4983
1. Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	6.7931 (0.3816)	0.3789 (0.0122)	0.2018
2. Alkoholiskie dzērieni, tabaka	0.0866 (0.0144)	0.8322 (0.0329)	0.1012
3. Apģērbi un apavi	0.0598 (0.0096)	1.0670 (0.0304)	0.1924
4. Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais	1.2452 (0.1454)	0.5629 (0.0244)	0.1049
5. Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana	0.0273 (0.0046)	1.1628 (0.0311)	0.2000
6. Veselība	0.5043 (0.1005)	0.5001 (0.0422)	0.0361
7. Transports	0.0207 (0.0040)	1.3533 (0.0345)	0.2024
8. Sakari	0.1314 (0.0136)	0.8697 (0.0203)	0.2713
9. Atpūta un kultūra	0.0176 (0.0023)	1.2861 (0.0232)	0.3272
10. Izglītība	0.0100 (0.0029)	1.1112 (0.0543)	0.0814
11. Restorāni, kafējnīcas un viesnīcas	0.0100 (0.00162)	1.3565 (0.0287)	0.2798
12. Dažādas preces un pakalpojumi	0.0127 (0.0025)	1.3062 (0.0347)	0.1893

Iekavās norādīta standartkļūda.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2003. gada MBP datus.

2. tabula. Engela funkciju parametru novērtējumi un determinācijas koeficients 2005. gadā<sup>1</sup>.

Izdevumu grupa	Parametrs a	Parametrs b	Determinācijas koeficients R <sup>2</sup>
PATĒRIŅA IZDEVUMI	4.0855 (0.2686)	0.7428 (0.0128)	0.4101
1. Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	8.5318 (0.5403)	0.3537 (0.0132)	0.1509
2. Alkoholiskie dzērieni, tabaka	0.1031 (0.0196)	0.7846 (0.0369)	0.0783
3. Apģērbi un apavi	0.0665 (0.0125)	1.0512 (0.0348)	0.1559
4. Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais	2.006 (0.2808)	0.4807 (0.0285)	0.0641
5. Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana	0.0288 (0.0058)	1.1524 (0.0366)	0.1480
6. Veselība	1.0879 (0.2610)	0.3939 (0.0495)	0.0162
7. Transports	0.1235 (0.0292)	0.9961 (0.0442)	0.0989
8. Sakari	0.1831 (0.0189)	0.8015 (0.0199)	0.2591
9. Atpūta un kultūra	0.0273 (0.0048)	1.2126 (0.0315)	0.2092
10. Izglītība	0.0023 (0.0008)	1.3333 (0.0648)	0.0620
11. Restorāni, kafējnīcas un viesnīcas	0.0155 (0.0031)	1.2703 (0.0355)	0.1984
12. Dažādas preces un pakalpojumi	0.0362 (0.0072)	1.0966 (0.0367)	0.1516

Iekavās norādīta standartkļūda.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

### 3.2. pielikums

## Nominālās un reālās Engela funkcijas, pieprasījuma loka elastības (2002-2005)

1. tabula. Nominālās Engela funkcijas Latvijā kvintiļu grupās 2002., 2003., 2004., 2005. gadā.

2005. gads												
Patēriņa grupas kods	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$x_i$ (44,79)	26,66	2,56	4,56	8,45	2,92	2,73	6,12	3,62	3,36	1,01	3,14	2,93
$x_i$ (72,59)	35,91	3,06	5,78	13,72	4,14	5,13	8,68	5,5	5,17	0,8	3,16	3,39
$x_i$ (92,63)	39,43	3,49	6,85	16,01	5,71	4,92	10,6	7,26	6,4	1,29	4,52	4,72
$x_i$ (126,71)	46,2	4,55	10,78	16,55	7,57	6,53	16,75	8,92	9,51	2,71	8,03	7,1
$x_i$ (240,47)	54,23	8,11	24,34	24,89	16,39	6,67	35,58	15,38	20,5	3,78	18,69	16,01
2004. gads												
Patēriņa grupas kods	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$x_i$ (38,42)	24,02	2,5	3,3	7,76	2,2	1,82	5,08	3,09	3,08	0,68	2,55	2,46
$x_i$ (65,14)	31,67	2,51	4,69	12,99	3,58	4,47	6,14	4,9	3,8	0,71	2,28	3,31
$x_i$ (82,65)	35,64	3,41	6,85	14,03	4,22	4,52	9,46	6,35	5,79	1,51	4,4	4,42
$x_i$ (112,78)	39,3	4,58	9,52	16,31	7,17	4,88	14,76	9,35	7,89	2,42	6,47	6,1
$x_i$ (230,14)	47,5	7,48	18,67	23,34	13,45	7,69	35,69	15,5	16,38	5,19	15,58	14,66
2003. gads												
Patēriņa grupas kods	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$x_i$ (31,87)	21,95	2,24	3,19	6,5	2,08	1,53	3,71	2,56	3,22	0,74	2,08	2,01
$x_i$ (56,19)	28,29	2,53	4,39	10,9	2,87	3,11	4,94	3,88	3,1	0,6	1,99	2,5
$x_i$ (70,25)	32,28	2,89	5,03	12,71	3,47	4,06	7,36	5,01	4,8	0,92	2,73	3,41
$x_i$ (94,75)	36,06	3,89	7,74	13,46	5,41	3,99	12,43	7,16	6,84	1,73	4,93	5,31
$x_i$ (196,5)	47,04	6,67	18,18	22,21	13,85	6,18	27,13	12,62	15,9	4,35	13,75	12,46
2002. gads												
Patēriņa grupas kods	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$x_i$ (31,41)	22	1,92	2,72	5,92	1,52	1,28	3,33	2,25	2,41	0,51	2,07	22
$x_i$ (54,26)	28,67	2,07	3,59	9,81	2,01	2,62	4,6	3,68	3,49	0,53	2,82	28,67
$x_i$ (68,24)	32,13	2,66	3,96	11,57	2,72	3,51	5,41	4,5	4,17	0,89	2,95	32,13
$x_i$ (91,96)	36,7	3,44	6,33	14,17	4,64	3,36	9,96	6,32	5,93	1,88	5,98	36,7
$x_i$ (178,64)	46,1	6,02	16,34	21,01	10,5	4,62	23,83	11,93	15,34	3,51	13,28	46,1

Avots: Mājsaimniecības budžets 2002., 2003., 2004., 2005. gadā. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde<sup>1234</sup>.

<sup>1</sup> Mājsaimniecības budžets 2002. gadā. *Statistikas biļetens*. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. Rīga, 2003, 51. lpp., 68. lpp.

<sup>2</sup> Mājsaimniecības budžets 2003. gadā. *Statistikas biļetens*. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. Rīga, 2004, 51. lpp., 68. lpp.

<sup>3</sup> Mājsaimniecības budžets 2004. gadā. *Statistikas biļetens*. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. Rīga, 2005, 47. lpp., 64. lpp.

<sup>4</sup> Mājsaimniecības budžets 2005. gadā. *Statistikas biļetens*. Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. Rīga, 2006, 47. lpp., 64. lpp.

2. tabula. Empīriskās reālās Engela funkcijas Latvijā kvintiļu grupās 2002., 2003., 2004., 2005. gadā 2000. gada cenās.

2005. gads												
Patēriņa grupas kods	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$x_i$ (36,74)	20,43	2,18	4,29	6,80	2,67	1,86	4,76	4,34	2,94	0,76	2,43	2,41
$x_i$ (59,55)	27,52	2,61	5,44	11,04	3,79	3,50	6,75	6,59	4,52	0,60	2,44	2,79
$x_i$ (75,99)	30,21	2,97	6,45	12,88	5,22	3,36	8,24	8,69	5,60	0,97	3,50	3,88
$x_i$ (103,95)	35,40	3,88	10,15	13,31	6,93	4,46	13,02	10,68	8,32	2,05	6,21	5,83
$x_i$ (197,27)	41,56	6,91	22,92	20,02	15,00	4,56	27,67	18,42	17,94	2,85	14,45	13,16
2004. gads												
Patēriņa grupas kods	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$x_i$ (33,64)	20,10	2,22	3,10	6,60	2,08	1,38	4,50	3,56	2,76	0,56	2,18	2,16
$x_i$ (57,04)	26,50	2,23	4,41	11,06	3,38	3,39	5,43	5,65	3,41	0,58	1,95	2,91
$x_i$ (72,37)	29,82	3,03	6,44	11,94	3,99	3,43	8,37	7,32	5,19	1,24	3,77	3,88
$x_i$ (98,76)	32,89	4,06	8,95	13,88	6,78	3,71	13,06	10,78	7,07	1,99	5,54	5,36
$x_i$ (201,52)	39,75	6,64	17,55	19,86	12,71	5,84	31,58	17,88	14,68	4,26	13,34	12,88
2003. gads												
Patēriņa grupas kods	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$x_i$ (29,65)	19,74	2,09	3,08	5,98	2,00	1,33	3,53	2,93	2,98	0,64	1,92	1,90
$x_i$ (52,27)	25,44	2,36	4,23	10,03	2,76	2,70	4,70	4,44	2,87	0,52	1,83	2,37
$x_i$ (65,35)	29,03	2,69	4,85	11,69	3,34	3,52	7,00	5,73	4,45	0,79	2,51	3,23
$x_i$ (88,14)	32,43	3,63	7,46	12,38	5,21	3,46	11,83	8,19	6,34	1,49	4,54	5,02
$x_i$ (182,79)	42,30	6,22	17,53	20,43	13,34	5,36	25,81	14,44	14,74	3,75	12,66	11,79
2002. gads												
Patēriņa grupas kods	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$x_i$ (30,06)	20,30	1,82	2,72	5,70	1,49	1,17	3,28	2,48	2,34	0,46	1,96	1,75
$x_i$ (51,92)	26,45	1,96	3,59	9,44	1,97	2,40	4,53	4,05	3,39	0,48	2,8	2,49
$x_i$ (65,30)	29,64	2,52	3,96	11,14	2,67	3,22	5,33	4,95	4,04	0,80	2,80	3,22
$x_i$ (88,00)	33,86	3,26	6,32	13,64	4,55	3,08	9,81	6,95	5,75	1,69	5,67	4,71
$x_i$ (170,95)	42,53	5,71	16,32	20,22	10,30	4,24	23,48	13,12	14,88	3,15	12,60	10,85

Avots: autores aprēķini.

3. tabula. Pieprasījuma loka elastība pēc ienākumiem Latvijas mājsaimniecībām 2002., 2003., 2004., 2005. gadā.

Loka elastības	2002. gads				2003. gads				2004. gads			
	(1, 2)	(2, 3)	(3, 4)	(4, 5)	(1, 2)	(2, 3)	(3, 4)	(4, 5)	(1, 2)	(2, 3)	(3, 4)	(4, 5)
$x_1^{el}(m(j, j+1))$	0,494	0,499	0,448	0,354	0,457	0,592	0,373	0,378	0,532	0,498	0,317	0,276
$x_2^{el}(m(j, j+1))$	0,141	1,093	0,864	0,851	0,220	0,597	0,993	0,754	0,008	1,283	0,950	0,703
$x_3^{el}(m(j, j+1))$	0,517	0,429	1,556	1,378	0,573	0,611	1,429	1,153	0,674	1,580	1,058	0,948
$x_4^{el}(m(j, j+1))$	0,927	0,721	0,682	0,607	0,916	0,689	0,193	0,702	0,977	0,325	0,487	0,518
$x_5^{el}(m(j, j+1))$	0,520	1,315	1,762	1,208	0,578	0,851	1,471	1,254	0,925	0,693	1,680	0,890
$x_6^{el}(m(j, j+1))$	1,288	1,272	-0,147	0,493	1,233	1,192	-0,059	0,616	1,633	0,047	0,248	0,653
$x_7^{el}(m(j, j+1))$	0,600	0,709	1,999	1,281	0,515	1,769	1,725	1,064	0,366	1,796	1,419	1,212
$x_8^{el}(m(j, j+1))$	0,904	0,878	1,136	0,960	0,742	1,143	1,190	0,790	0,878	1,088	1,239	0,723
$x_9^{el}(m(j, j+1))$	0,686	0,778	1,177	1,381	-0,069	1,935	1,180	1,140	0,406	1,751	0,996	1,022
$x_{10}^{el}(m(j, j+1))$	0,072	2,221	2,414	0,944	-0,378	1,893	2,059	1,233	0,084	3,042	1,502	1,064
$x_{11}^{el}(m(j, j+1))$	0,575	0,197	2,292	1,183	-0,080	1,410	1,934	1,352	-0,217	2,679	1,235	1,207
$x_{12}^{el}(m(j, j+1))$	0,649	1,114	1,271	1,233	0,393	1,385	1,467	1,152	0,571	1,212	1,036	1,205

Avots: autores aprēķini.

4. tabula. Pieprasījuma loka elastība pēc ienākumiem Latvijas mājsaimniecībām 2005. gadā.

Loka elastības	2005. gads			
	(1, 2)	(2, 3)	(3, 4)	(4, 5)
$x_1^{el}(m(j, j+1))$	0,573	0,394	0,513	0,234
$x_2^{el}(m(j, j+1))$	0,345	0,554	0,855	0,822
$x_3^{el}(m(j, j+1))$	0,457	0,715	1,446	1,128
$x_4^{el}(m(j, j+1))$	0,921	0,650	0,108	0,588
$x_5^{el}(m(j, j+1))$	0,670	1,345	0,908	1,076
$x_6^{el}(m(j, j+1))$	1,183	-0,176	0,912	0,031
$x_7^{el}(m(j, j+1))$	0,670	0,841	1,459	1,051
$x_8^{el}(m(j, j+1))$	0,799	1,164	0,665	0,777
$x_9^{el}(m(j, j+1))$	0,822	0,897	1,268	1,070
$x_{10}^{el}(m(j, j+1))$	-0,450	1,979	2,303	0,482
$x_{11}^{el}(m(j, j+1))$	0,012	1,495	1,814	1,166
$x_{12}^{el}(m(j, j+1))$	0,282	1,384	1,306	1,127

Avots: autores aprēķini.

5. tabula. Pieprasījuma loka elastība pēc ienākumiem 2001. gadā Somijā.

Loka elastības	(1, 2)	(2, 3)	(3, 4)	(4, 5)
$x_1^{el}(m(j, j+1))$	0,359	0,552	0,077	0,061
$x_2^{el}(m(j, j+1))$	-0,276	0,793	1,150	0,306
$x_3^{el}(m(j, j+1))$	0,886	0,539	0,408	0,960
$x_4^{el}(m(j, j+1))$	0,629	0,512	0,404	0,398
$x_5^{el}(m(j, j+1))$	0,693	0,412	1,395	0,664
$x_6^{el}(m(j, j+1))$	1,122	0,374	0,573	0,351
$x_7^{el}(m(j, j+1))$	0,435	1,604	1,014	0,926
$x_8^{el}(m(j, j+1))$	0,101	0,338	0,659	0,089
$x_9^{el}(m(j, j+1))$	0,632	0,970	0,963	0,633
$x_{10}^{el}(m(j, j+1))$	-1,311	1,161	1,350	0,774
$x_{11}^{el}(m(j, j+1))$	0,326	1,144	1,736	0,542
$x_{12}^{el}(m(j, j+1))$	0,830	1,136	0,989	0,664

Avots: autores aprēķini, izmantojot Statistical Yearbook of Finland 2004<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Statistical Yearbook of Finland 2004. Statistics Finland, 2005, 451. lpp.

### 3.3. pielikums

#### Latvijas mājsaimniecību pārtikas patēriņa sastāvs un struktūra (2002-2009)<sup>1</sup>

1. tabula. Mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu sastāvs laikā no 2002. gada līdz 2009. gadam. Lati vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PATĒRIŅA IZDEVUMI	91.37	100.38	114.08	128.05	155.19	200.3	232.06	195.27
Izdevumi pārtikai un bezalkoholiskajiem dzērieniem	32.16	32.49	34.9	39.65	43.69	51.01	59.33	52.04
Pārtika	30.25	30.46	32.69	37.18	40.78	47.55	55.55	48.65
Maize un graudaugu izstrādājumi	4.61	4.62	4.98	5.45	5.96	7.02	8.61	7.6
Gaļa	7.95	8.02	8.99	10.22	10.9	12.6	14.31	12.56
Zivis	1.41	1.44	1.46	1.72	1.93	2.39	2.72	2.37
Piens, siers un olas	5.04	5.3	5.81	6.67	7.23	8.46	10.38	8.88
Eļļa un tauki	1.24	1.24	1.27	1.36	1.35	1.48	1.91	1.82
Augļi un ogas	1.93	2.06	2.2	2.64	2.99	3.79	4.57	3.58
Dārzeņi	4.87	4.57	4.51	5.2	6.24	7.17	7.67	6.77
t.sk. kartupeļi	1.56	1.01	0.97	1.28	1.7	1.77	1.69	1.59
Cukurs, medus, džems, šokolāde un citi saldumi	2.54	2.51	2.7	3.05	3.28	3.5	3.89	3.57
Citi pārtikas produkti	0.66	0.7	0.77	0.86	0.9	1.14	1.49	1.51
Bezalkoholiskie dzērieni	1.91	2.03	2.21	2.47	2.9	3.46	3.78	3.39
Kafija, tēja un kakao	1.22	1.25	1.34	1.47	1.66	1.83	2.07	2.03
Minerālūdens, atspirdzinoši dzērieni, augļu un dārzeņu sulas	0.69	0.78	0.87	1	1.25	1.63	1.71	1.36

2. tabula. Mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu struktūra laikā no 2002. gada līdz 2009. gadam.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Izdevumi pārtikai un bezalkoholiskajiem dzērieniem	100	100	100	100	100	100	100	93.5
Pārtika	94.1	93.8	93.7	93.8	93.3	93.2	93.6	14.6
Maize un graudaugu izstrādājumi	14.3	14.2	14.3	13.7	13.6	13.8	14.5	24.1
Gaļa	24.7	24.7	25.8	25.8	24.9	24.7	24.1	4.6
Zivis	4.4	4.4	4.2	4.3	4.4	4.7	4.6	17.1
Piens, siers un olas	15.7	16.3	16.6	16.8	16.5	16.6	17.5	3.5
Eļļa un tauki	3.9	3.8	3.6	3.4	3.1	2.9	3.2	6.9
Augļi un ogas	6.0	6.3	6.3	6.7	6.8	7.4	7.7	13.0
Dārzeņi	15.1	14.1	12.9	13.1	14.3	14.1	12.9	3.1
t.sk. kartupeļi	4.9	3.1	2.8	3.2	3.9	3.5	2.8	6.9
Cukurs, medus, džems, šokolāde un citi saldumi	7.9	7.7	7.7	7.7	7.5	6.9	6.6	2.9
Citi pārtikas produkti	2.1	2.2	2.2	2.2	2.1	2.2	2.5	6.5
Bezalkoholiskie dzērieni	5.9	6.2	6.3	6.2	6.6	6.8	6.4	3.9
Kafija, tēja un kakao	3.8	3.8	3.8	3.7	3.8	3.6	3.5	2.6
Minerālūdens, atspirdzinoši dzērieni, augļu un dārzeņu sulas	2.1	2.4	2.5	2.5	2.9	3.2	2.9	93.5
Izdevumi pārtikai un bezalkoholiskajiem dzērieniem (% no kopējiem patēriņa izdevumiem)	35.20	32.37	30.59	30.96	28.15	25.47	25.57	26.7

3. tabula. Pilsētu mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūra laikā no 2002. gada līdz 2008. gadam (procenti) un kopējie patēriņa izdevumi.<sup>1</sup>

Patēriņa izdevumu grupa	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	31.87	29.64	28.14	28.94	26.08	24.01	31.87
Alkoholiskie dzērieni, tabaka	3.25	3.39	3.39	3.18	3.06	2.80	3.25
Apģērbi un apavi	7.00	7.72	7.43	8.17	8.14	8.86	7.00
Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais	14.53	13.97	13.96	13.20	13.10	11.18	14.53
Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana	4.54	5.38	5.30	5.18	5.74	5.91	4.54
Veselība	3.22	3.63	4.06	3.95	3.88	4.84	3.22
Transports	9.98	10.53	11.35	10.76	12.38	15.04	9.98
Sakari	6.13	6.26	6.77	6.33	6.15	5.24	6.13
Atpūta un kultūra	6.87	7.06	6.66	7.13	7.99	8.51	6.87
Izglītība	1.66	1.77	1.88	1.68	1.53	1.40	1.66
Restorāni, kafējnīcas un viesnīcas	5.88	5.35	5.54	6.05	6.39	6.29	5.88
Dažādas preces un pakalpojumi	5.07	5.30	5.52	5.42	5.56	5.93	5.07
Kopējie patēriņa izdevumi (lati vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī)	101.54	113.66	127.99	141.70	172.08	218.88	101.54

4. tabula. Lauku mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūra laikā no 2002. gada līdz 2008. gadam (procenti) un kopējie patēriņa izdevumi.<sup>2</sup>

Patēriņa izdevumu grupa	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	45.33	41.31	38.41	37.05	34.46	29.72	29.52
Alkoholiskie dzērieni, tabaka	3.83	4.16	3.86	3.62	3.83	3.57	3.54
Apģērbi un apavi	6.16	6.66	6.62	6.69	6.56	8.02	7.27
Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais	8.52	8.55	8.42	8.55	9.60	7.46	9.46
Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana	3.94	5.28	4.65	6.33	5.89	7.07	6.35
Veselība	3.14	3.54	3.48	3.95	3.15	4.94	4.55
Transports	8.77	11.40	13.72	13.99	15.15	16.87	17.20
Sakari	5.33	5.31	6.05	5.43	6.07	5.02	4.54
Atpūta un kultūra	5.16	5.02	4.84	5.31	5.80	7.27	7.11
Izglītība	1.00	1.17	1.37	0.80	1.04	0.75	0.87
Restorāni, kafējnīcas un viesnīcas	4.70	3.65	4.38	4.19	4.42	4.56	4.35
Dažādas preces un pakalpojumi	4.12	3.93	4.20	4.10	4.04	4.75	5.24
Kopējie patēriņa izdevumi (lati vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī)	69.98	72.52	84.76	99.29	119.45	160.61	187.58

<sup>1</sup> Avots: autores apkopojums, izmantojot LR CSP datu bāzes: <http://www.csb.gov.lv/>

<sup>2</sup> Avots: autores apkopojums, izmantojot LR CSP datu bāzes: <http://www.csb.gov.lv/>



5. tabula. Pilsētu mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu struktūra laikā no 2002. gada līdz 2008. gadam (procenti) un kopējie pārtikas patēriņa izdevumi<sup>1</sup>

Patēriņa izdevumu grupa	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Maize un graudaugu izstrādājumi	13.78	13.48	13.69	13.12	13.02	13.33	14.00
Gaļa	24.99	24.85	25.81	25.97	24.50	24.06	23.63
Zivis	4.60	4.57	4.44	4.58	4.66	4.91	4.76
Piens, siers un olas	15.85	16.69	16.78	16.97	16.92	16.99	17.75
Eļļa un tauki	3.71	3.50	3.44	3.24	2.90	2.83	3.16
Augļi un ogas	6.98	7.21	6.97	7.39	7.71	8.27	8.39
Dārzeņi	14.49	13.69	12.56	12.80	14.22	13.68	12.72
Cukurs, medus, džems, šokolāde un citi saldumi	7.23	7.21	7.50	7.22	7.16	6.54	6.33
Citi pārtikas produkti	2.10	2.20	2.22	2.22	2.03	2.30	2.58
Kafija, tēja un kakao	3.77	3.80	3.78	3.66	3.74	3.56	3.53
Minerālūdens, atspirdzinoši dzērieni, augļu un dārzeņu sulas	2.50	2.79	2.81	2.83	3.14	3.52	3.14
Kopējie pārtikas patēriņa izdevumi (lati vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī)	32.37	33.68	36.00	41.01	44.86	52.57	61.14

6. tabula. Pilsētu mājsaimniecību pārtikas patēriņa izdevumu struktūra laikā no 2002. gada līdz 2008. gadam (procenti) un kopējie pārtikas patēriņa izdevumi<sup>2</sup>

Patēriņa izdevumu grupa	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Maize un graudaugu izstrādājumi	15.45	15.99	15.66	15.25	15.08	14.77	15.69
Gaļa	24.15	24.27	25.68	25.34	26.06	26.19	25.31
Zivis	3.94	4.04	3.50	3.83	3.86	4.11	4.19
Piens, siers un olas	15.38	15.49	16.34	16.45	15.69	15.67	16.90
Eļļa un tauki	4.13	4.57	4.15	3.89	3.55	3.08	3.38
Augļi un ogas	3.88	4.27	4.70	4.89	4.83	5.45	6.07
Dārzeņi	16.58	14.95	13.82	13.87	14.50	14.94	13.40
Cukurs, medus, džems, šokolāde un citi saldumi	9.36	8.91	8.29	8.78	8.28	7.56	7.10
Citi pārtikas produkti	1.92	2.10	2.21	2.07	2.09	2.10	2.35
Kafija, tēja un kakao	3.81	3.94	3.96	3.86	3.86	3.69	3.39
Minerālūdens, atspirdzinoši dzērieni, augļu un dārzeņu sulas	1.39	1.47	1.69	1.77	2.19	2.43	2.24
Kopējie pārtikas patēriņa izdevumi (lati vidēji uz vienu mājsaimniecības locekli mēnesī)	31.72	29.96	32.56	36.78	41.17	47.72	55.39

<sup>1</sup> Avots: autores apkopojums, izmantojot LR CSP datu bāzes: <http://www.csb.gov.lv/>

<sup>2</sup> Avots: autores apkopojums, izmantojot LR CSP datu bāzes: <http://www.csb.gov.lv/>

### 3.4. pielikums

#### Galveno komponentu metode pārtikas patēriņa pētījumos

1. tabula. Deskriptīvā statistika ienākumu intervālam no 70 līdz 80 latiem pārtikas patēriņa izdevumu grupām.

Pārtikas izdevumu grupas	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
exp1	17.73	0.78	18.51	5.13	2.57	6.62
exp2	54.32	0.00	54.32	8.66	6.20	38.42
exp3	16.14	0.00	16.14	1.61	1.90	3.62
exp4	26.60	0.31	26.91	6.20	3.46	11.96
exp5	6.52	0.00	6.52	1.55	1.27	1.60
exp6	26.25	0.00	26.25	1.76	2.59	6.69
exp7	20.55	0.00	20.55	5.27	3.63	13.19
exp8	25.01	0.00	25.01	3.02	3.20	10.27
exp9	6.02	0.00	6.02	0.68	0.85	0.72
exp10	8.58	0.00	8.58	1.49	1.54	2.38
exp11	4.54	0.00	4.54	0.52	0.81	0.66

2. tabula. Ienākumu intervālam no 70 latiem līdz 80 latiem atbilstošā korelācijas matrica.

Pārtikas patēriņa grupas	exp1	exp2	exp3	exp4	exp5	exp6	exp7	exp8	exp9	exp10	exp11
exp1	1.0000	0.2852	0.1843	0.4433	0.3292	0.0391	0.2621	0.3147	0.2466	0.2319	-0.0232
exp2	0.2852	1.0000	0.2363	0.2701	0.1432	0.0327	0.2240	0.2608	0.2718	0.1908	0.0312
exp3	0.1843	0.2363	1.0000	0.2503	0.1137	0.0658	0.1543	0.2038	0.1644	0.1297	0.0617
exp4	0.4433	0.2701	0.2503	1.0000	0.3114	0.0603	0.2519	0.2912	0.1804	0.1706	-0.0221
exp5	0.3292	0.1432	0.1137	0.3114	1.0000	-0.0873	0.3769	0.2256	0.1265	0.1924	-0.1009
exp6	0.0391	0.0327	0.0658	0.0603	-0.0873	1.0000	0.1739	0.2217	0.0044	0.0139	0.0751
exp7	0.2621	0.2240	0.1543	0.2519	0.3769	0.1739	1.0000	0.2918	0.1450	0.1565	0.0197
exp8	0.3147	0.2608	0.2038	0.2912	0.2256	0.2217	0.2918	1.0000	0.0920	0.2145	0.0583
exp9	0.2466	0.2718	0.1644	0.1804	0.1265	0.0044	0.1450	0.0920	1.0000	0.2495	0.0776
exp10	0.2319	0.1908	0.1297	0.1706	0.1924	0.0139	0.1565	0.2145	0.2495	1.0000	0.0644
exp11	-0.0232	0.0312	0.0617	-0.0221	-0.1009	0.0751	0.0197	0.0583	0.0776	0.0644	1.0000

3. tabula. Ienākumu intervālam no 70 līdz 80 latiem korelācijas matricai atbilstošās īpašvērtības.

Īpašvērtības	Īpašvērtības daļa no īpašvērtību summas	Kumulatīvā īpašvērtību daļa no īpašvērtību summas
2.8784	0.2617	0.2617
1.2286	0.1117	0.3734
1.1409	0.1037	0.4771
0.9321	0.0847	0.5618
0.8564	0.0779	0.6397
0.7975	0.0725	0.7122
0.7812	0.0710	0.7832
0.7356	0.0669	0.8501
0.6033	0.0548	0.9049
0.5350	0.0486	0.9535
0.5110	0.0465	1.0000

Lielākajai īpašvērtībai atbilst īpašvektors v1, mazākajai īpašvērtībai atbilst īpašvektors v11.

4. tabula. Korelācijas matricas īpašvērtībām atbilstošie īpašvektori ienākumu intervālā no 70 līdz 80 latiem.

v11	v10	v9	v8	v7	v6	v5	v4	v3	v2	v1
0.010	0.736	-0.040	-0.159	0.410	0.267	-0.016	0.053	-0.002	0.161	0.403
0.250	-0.010	0.296	0.698	0.129	-0.235	-0.175	0.289	0.240	-0.089	0.334
0.037	0.155	-0.058	-0.259	-0.589	-0.067	0.314	0.572	0.145	-0.190	0.266
-0.220	-0.567	0.352	-0.262	0.333	0.255	0.155	0.255	-0.079	0.130	0.387
0.655	-0.149	-0.109	-0.068	-0.128	-0.159	0.262	-0.298	-0.187	0.438	0.328
0.367	-0.001	0.179	-0.303	0.053	-0.066	-0.403	0.003	-0.465	-0.589	0.098
-0.534	0.141	0.183	0.055	-0.132	-0.556	0.109	-0.299	-0.336	-0.009	0.343
-0.153	-0.185	-0.653	0.365	-0.065	0.343	-0.016	-0.025	-0.290	-0.228	0.352
-0.050	-0.188	-0.413	-0.344	0.181	-0.392	-0.350	-0.087	0.532	-0.056	0.265
-0.053	0.001	0.327	-0.012	-0.470	0.440	-0.290	-0.462	0.318	-0.029	0.276
0.103	0.006	0.056	0.021	0.251	0.026	0.630	-0.351	0.287	-0.565	0.026

5. tabula. Korelācijas koeficienti starp pārtikas patēriņa grupām un galvenajām komponentēm no 70 līdz 80 latiem.

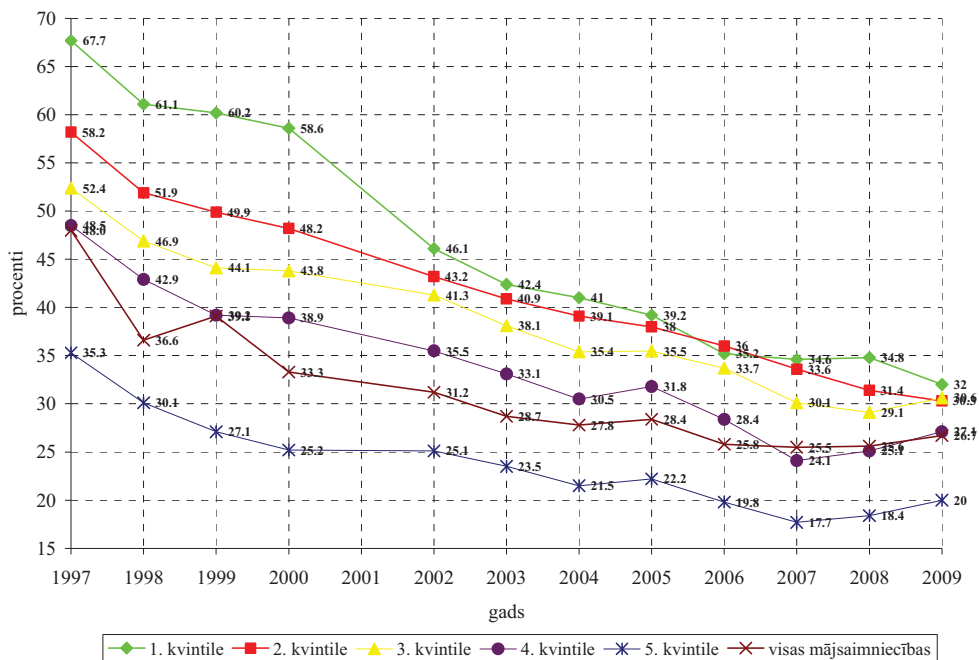
	pc1	pc2	pc3	pc4	pc5	pc6	pc7	pc8	pc9	pc10	pc11
exp1	0.684	-0.178	-0.002	-0.051	-0.014	-0.238	-0.362	0.137	-0.031	-0.539	0.009
exp2	0.566	0.098	0.257	-0.279	-0.162	0.210	-0.114	-0.599	0.229	0.008	0.179
exp3	0.451	0.210	0.155	-0.552	0.291	0.060	0.521	0.222	-0.045	-0.113	0.026
exp4	0.656	-0.144	-0.084	-0.247	0.143	-0.228	-0.294	0.225	0.273	0.415	-0.158
exp5	0.556	-0.485	-0.200	0.287	0.243	0.142	0.113	0.059	-0.085	0.111	0.468
exp6	0.166	0.653	-0.496	-0.003	-0.373	0.059	-0.047	0.260	0.139	0.002	0.262
exp7	0.582	0.010	-0.359	0.288	0.100	0.497	0.117	-0.047	0.142	-0.104	-0.381
exp8	0.597	0.253	-0.309	0.024	-0.015	-0.307	0.057	-0.313	-0.507	0.135	-0.110
exp9	0.450	0.062	0.569	0.084	-0.324	0.349	-0.160	0.295	-0.321	0.137	-0.036
exp10	0.469	0.032	0.340	0.446	-0.268	-0.393	0.416	0.010	0.254	-0.001	-0.038
exp11	0.044	0.626	0.307	0.338	0.583	-0.023	-0.222	-0.018	0.044	-0.004	0.074

6. tabula. Pagriezta komponentu matrica.

Pārtikas patēriņa grupas	Faktori			
	f1	f2	f3	f4
exp1	0.545	0.437	0.001	0.117
exp2	0.146	0.635	0.023	0.222
exp3	-0.052	0.746	0.128	0.002
exp4	0.467	0.544	0.057	-0.046
exp5	0.806	0.023	-0.124	0.029
exp6	-0.028	0.039	0.834	-0.038
exp7	0.637	0.049	0.360	0.114
exp8	0.412	0.292	0.504	0.089
exp9	0.102	0.383	-0.188	0.587
exp10	0.347	0.064	-0.048	0.639
exp11	-0.271	-0.062	0.338	0.641

Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūra (1997-2009)<sup>1</sup>

## Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni

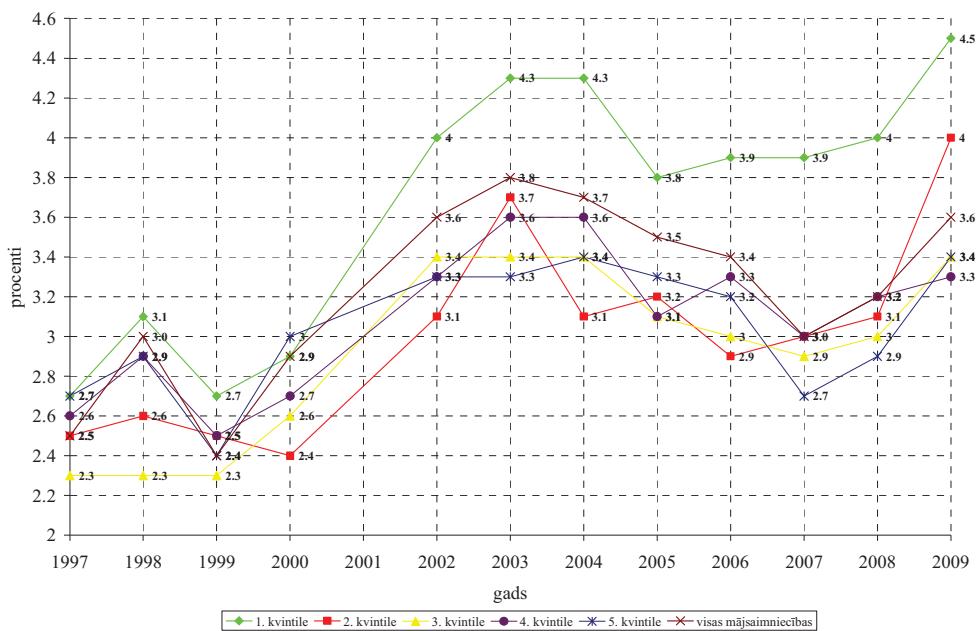


1. attēls. Pārtikas un bezalkoholisko dzērienu patēriņa daļa visās mājsaimniecībās un mājsaimniecību kvintīļu grupās laikā no 1997. gada līdz 2009. gadam.

<sup>1</sup> Avots. Autors apkopojums, izmantojot avotus:

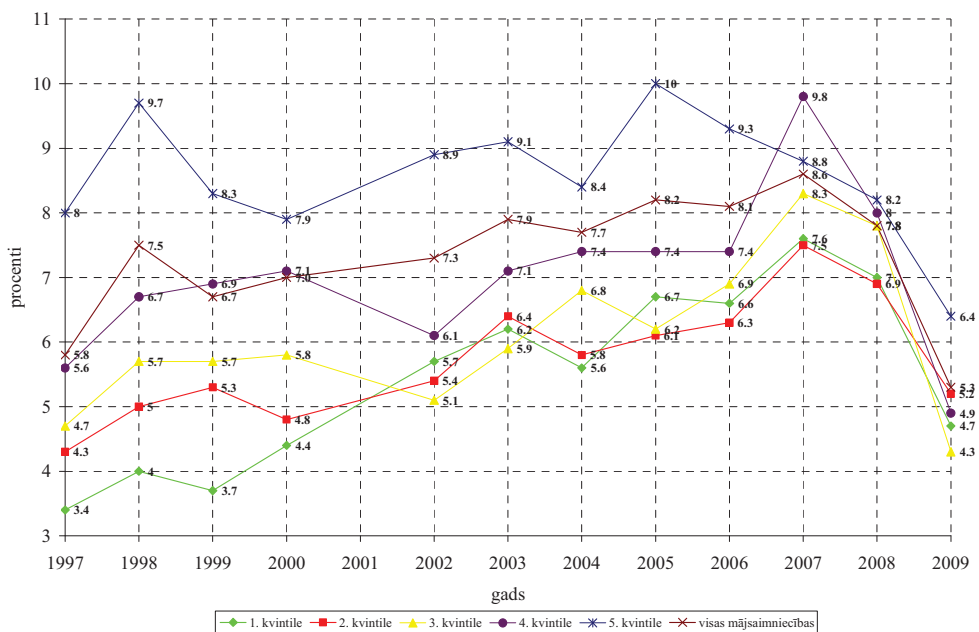
1) Mājsaimniecības budžets 1997. gadā: statistikas biļetens (1998) Rīga: Latvijas Republikas Valsts statistikas komiteja. 2) Mājsaimniecības budžets 1998. gadā: statistikas biļetens (1999) Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 3) Mājsaimniecības budžets 1999. gadā: statistikas biļetens (2000) Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 4) Mājsaimniecības budžets 2000. gadā: statistikas biļetens (2001) Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 5) Mājsaimniecības budžets 2002. gadā: statistikas biļetens (2003) Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 6) Mājsaimniecības budžets 2003. gadā: statistikas biļetens (2004) Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 7) Mājsaimniecības budžets 2004. gadā: statistikas biļetens (2005) Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 8) Mājsaimniecības budžets 2005. gadā: statistikas biļetens (2006) Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 9) Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2006. gadā (2007) Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 10) Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2007. gadā (2008) Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 11) Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2008. gadā (2009) Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 12) Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2009. gadā (2010). Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde.

### Alkoholiskie dzērieni, tabaka



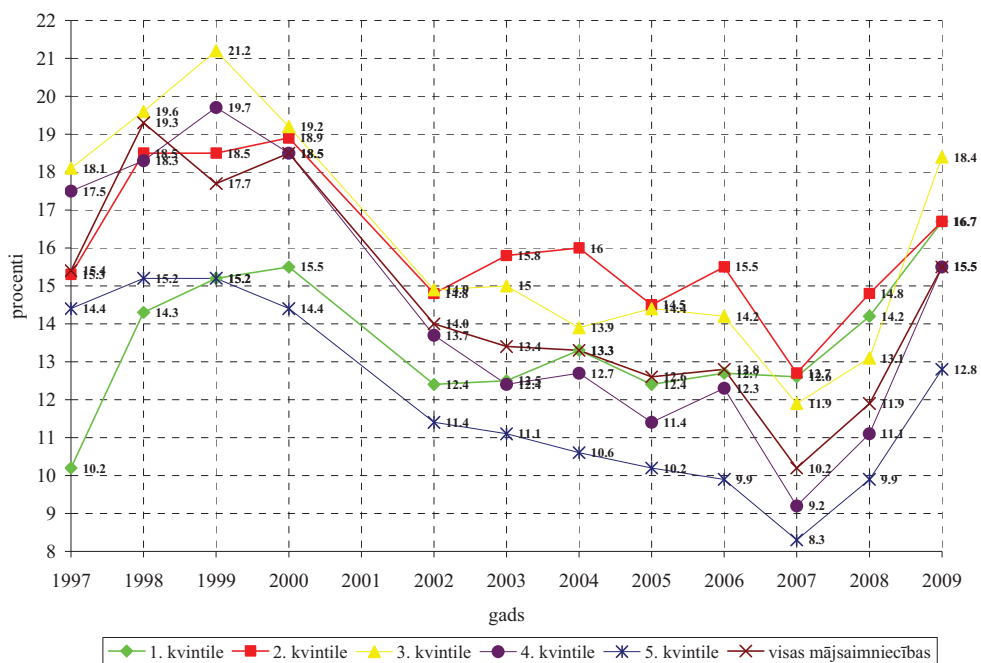
2. attēls. Alkoholisko dzērienu un tabakas patēriņa daļa visās mājsaimniecībās un mājsaimniecību kvintiļu grupās laikā no 1997. gada līdz 2009. gadam.

### Apģērbi un apavi



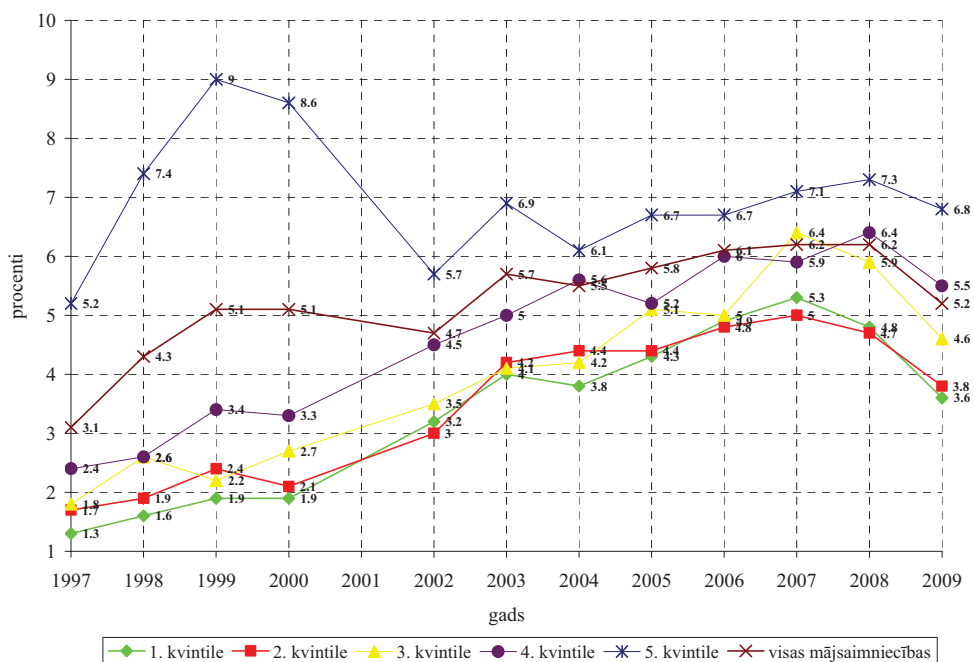
3. attēls. Apģērbi un apavu patēriņa daļa visās mājsaimniecībās un mājsaimniecību kvintiļu grupās laikā no 1997. gada līdz 2009. gadam.

### Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais



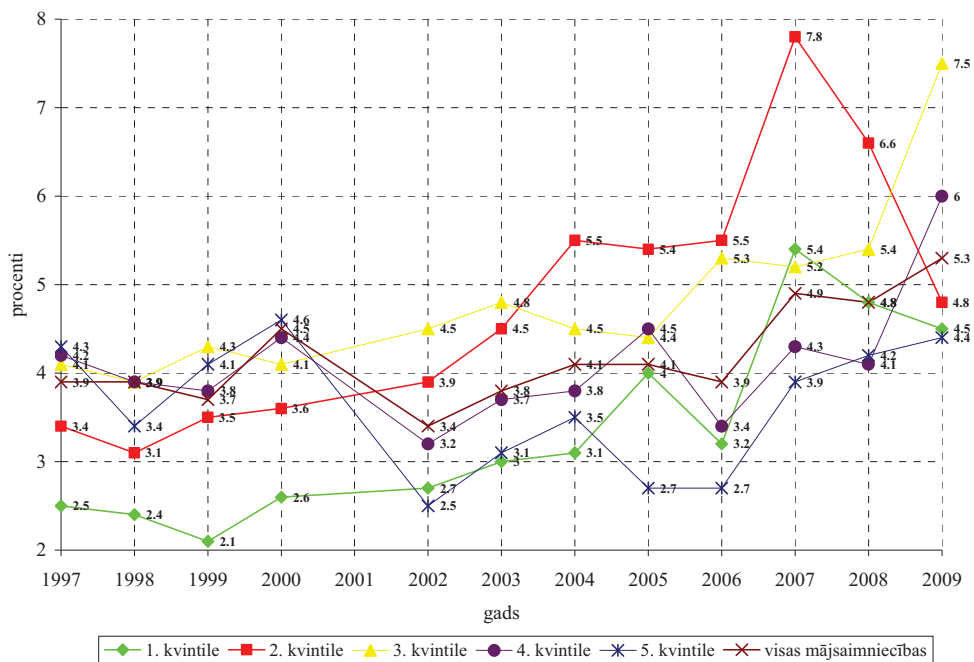
4. attēls. Izdevumu mājoklim patēriņa daļa visās mājsaimniecībās un mājsaimniecību kvintīļu grupās laikā no 1997. gada līdz 2009. gadam.

### Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana



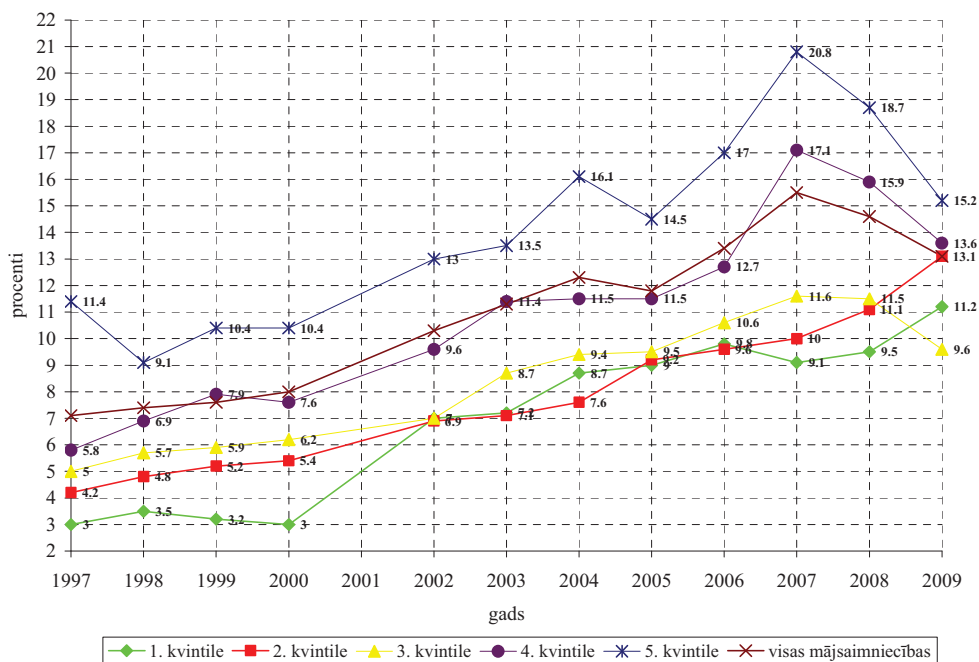
5. attēls. Izdevumu mājokļa iekārtošanai patēriņa izdevumu daļa visās mājsaimniecībās un mājsaimniecību kvintīļu grupās laikā no 1997. gada līdz 2009. gadam.

## Veselība



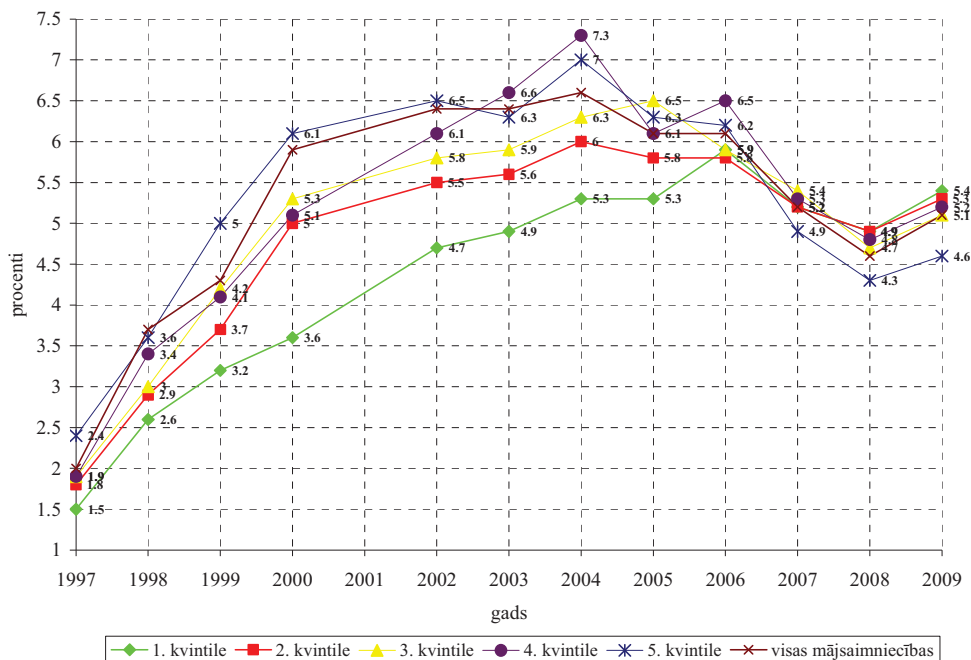
6 attēls. Izdevumu daļa veselībai no kopējiem patēriņa izdevumiem visās mājsaimniecībās un mājsaimniecību kvintīļu grupās laikā no 1997. gada līdz 2009. gadam.

## Transports



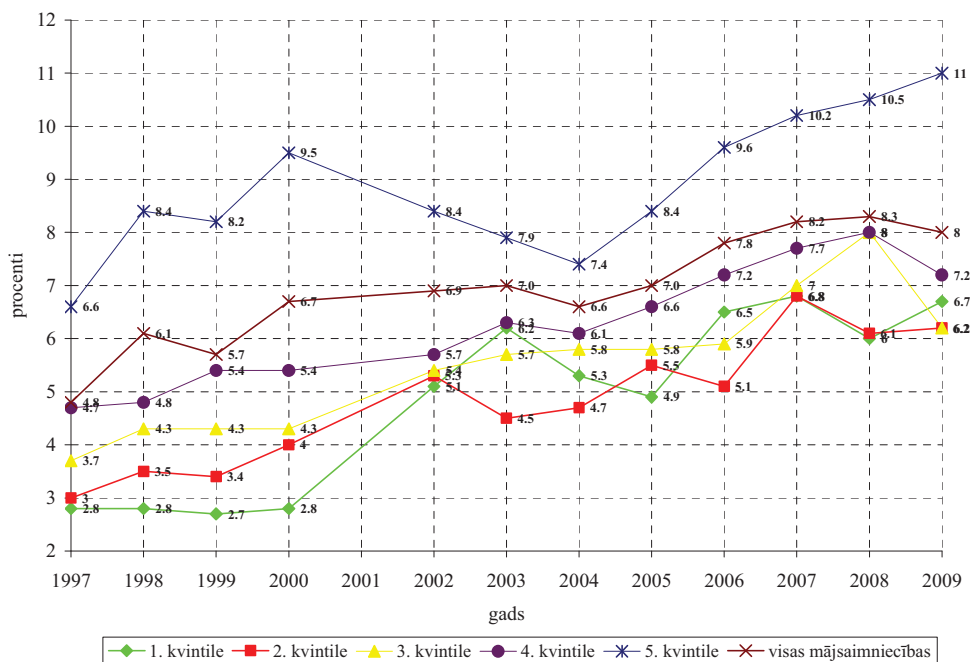
7. attēls. Izdevumu daļa transportam no kopējiem patēriņa izdevumiem visās mājsaimniecībās un mājsaimniecību kvintīļu grupās laikā no 1997. gada līdz 2009. gadam.

### Sakari



8. attēls. Izdevumu daļa transportam no kopējiem patēriņa izdevumiem visās mājsaimniecībās un mājsaimniecību kvintīļu grupās laikā no 1997. gada līdz 2009. gadam.

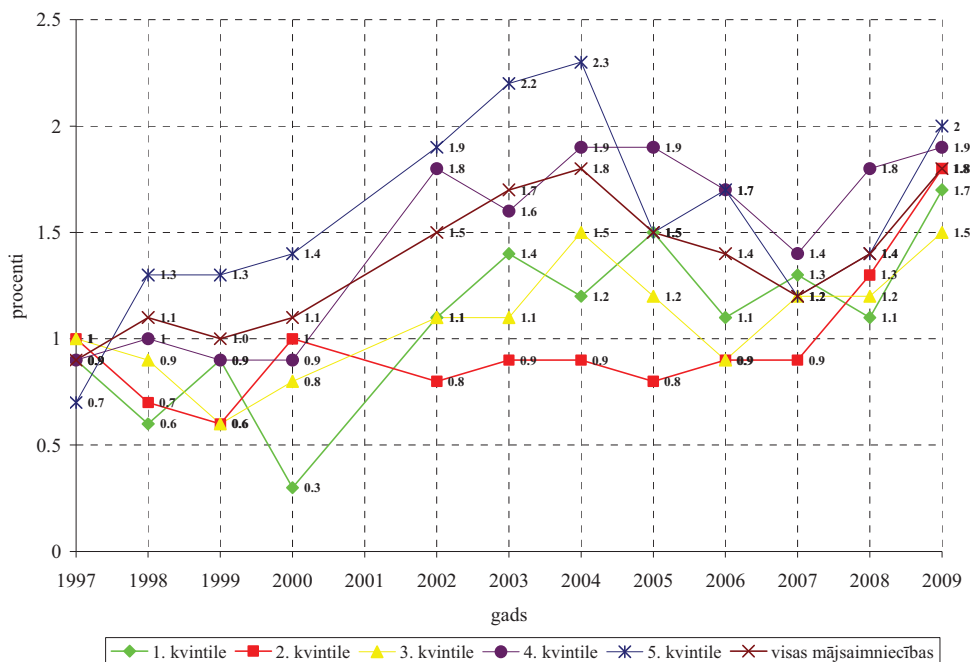
### Atpūta un kultūra



9. attēls. Izdevumu daļa atpūtai un kultūrai no kopējiem patēriņa izdevumiem visās mājsaimniecībās un mājsaimniecību kvintīļu grupās laikā no 1997. gada līdz 2009. gadam.

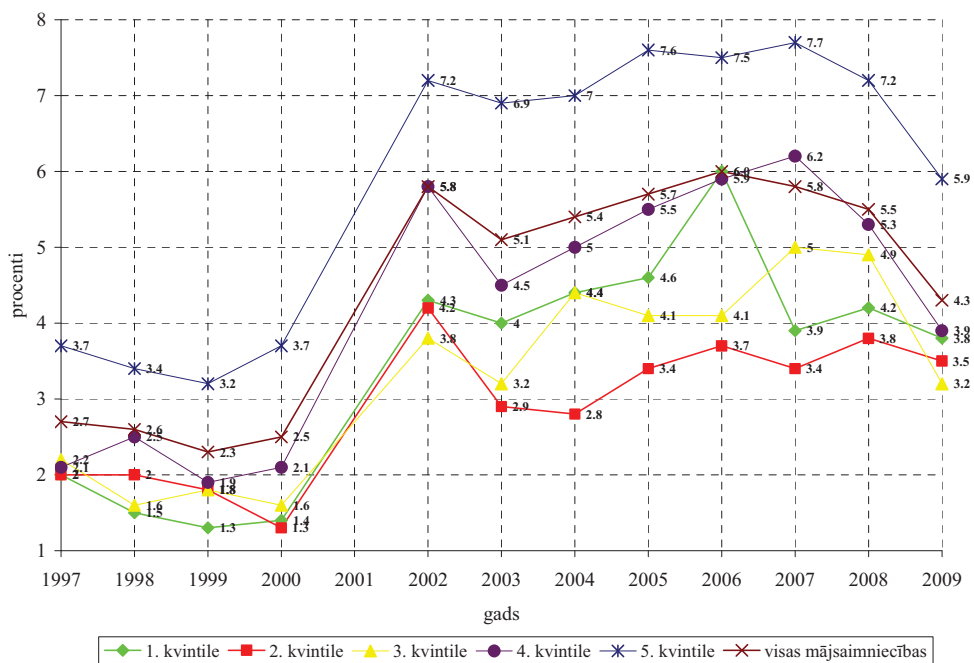


## Izglītība



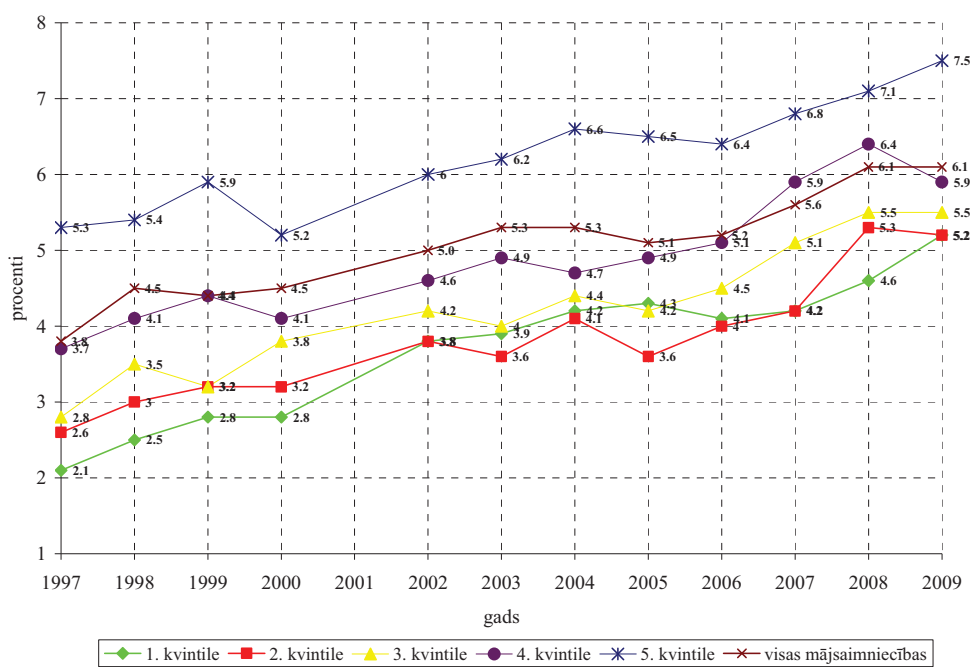
10. attēls. Izdevumu daļa izglītībai no kopējiem patēriņa izdevumiem visās mājsaimniecībās un mājsaimniecību kvintiļu grupās laikā no 1997. gada līdz 2009. gadam.

## Restorāni, kafējnīcas un viesnīcas

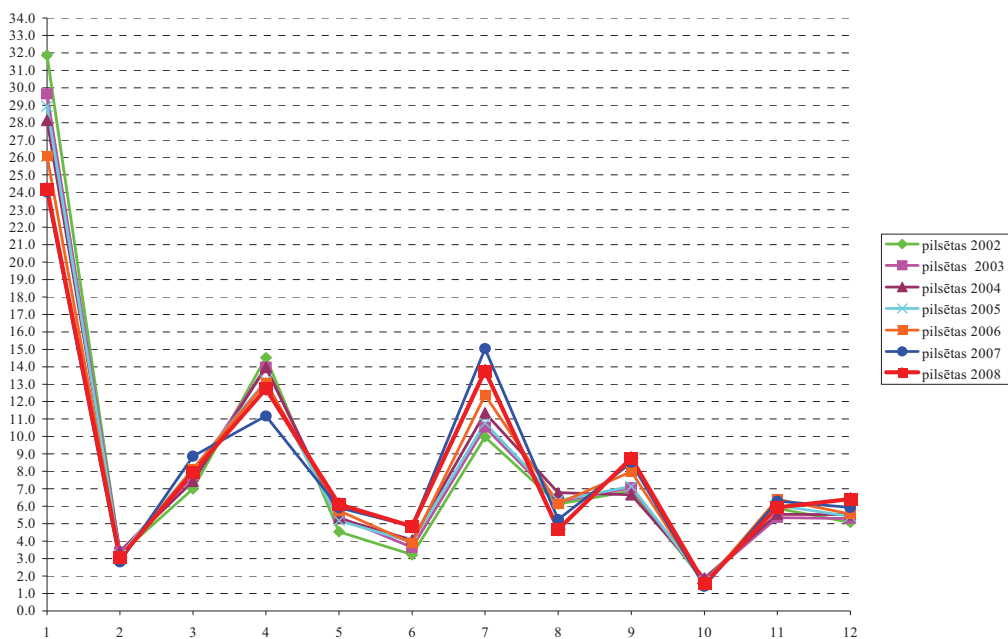


11. attēls. Izdevumu daļa restorāniem, kafējnīcām, viesnīcām no kopējiem patēriņa izdevumiem visās mājsaimniecībās un mājsaimniecību kvintiļu grupās laikā no 1997. gada līdz 2009. gadam.

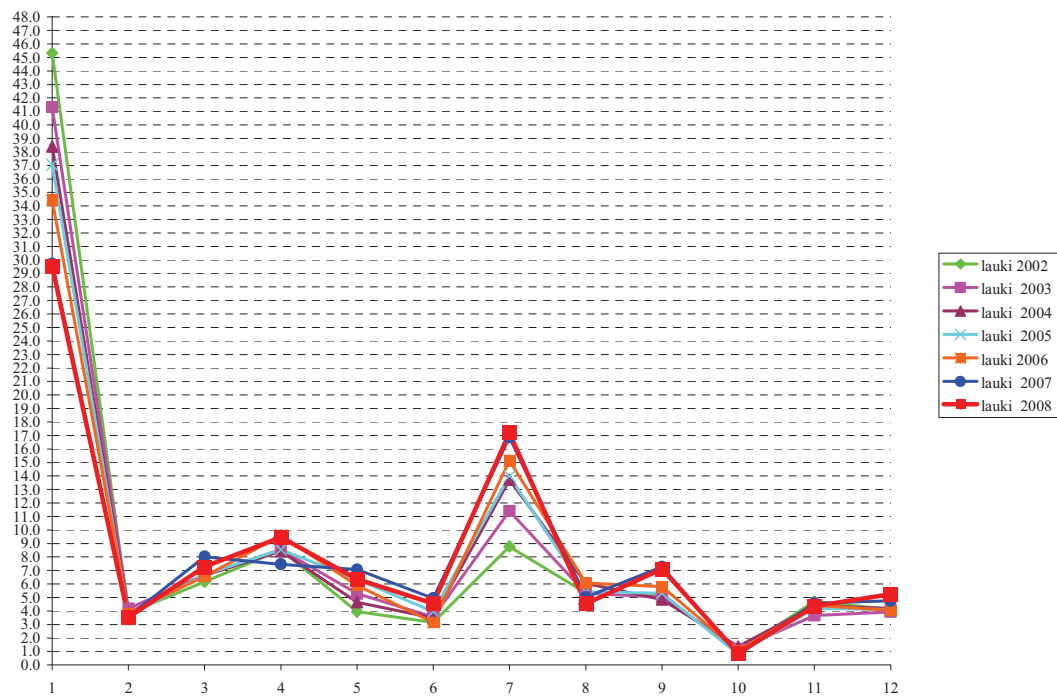
## Dažādas preces un pakalpojumi



12. attēls. Izdevumu daļa dažādām precēm un pakalpojumiem no kopējiem patēriņa izdevumiem visās mājsaimniecībās un mājsaimniecību kvintiņu grupās laikā no 1997. gada līdz 2009. gadam.



13. attēls. Latvijas pilsētu mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūra no 2002. gada līdz 2008. gadam.<sup>1</sup>



14. attēls. Latvijas lauku mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūra laikā no 2002. gada līdz 2008. gadam.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP datus.

<sup>2</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP datus.

1. tabula. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūra mājsaimniecībām pirmajā, otrajā un trešajā kvintilē laikā no 1997. gada līdz 2009 gadam<sup>1</sup>.

Gads	Kvintile	Patēriņa grupas kods											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1997	1	67.7	2.7	3.4	10.2	1.3	2.5	3	1.5	2.8	0.9	2	2.1
1998	1	61.1	3.1	4	14.3	1.6	2.4	3.5	2.6	2.8	0.6	1.5	2.5
1999	1	60.2	2.7	3.7	15.2	1.9	2.1	3.2	3.2	2.7	0.9	1.3	2.8
2000	1	58.6	2.9	4.4	15.5	1.9	2.6	3	3.6	2.8	0.3	1.4	2.8
2002	1	46.1	4	5.7	12.4	3.2	2.7	7	4.7	5.1	1.1	4.3	3.8
2003	1	42.4	4.3	6.2	12.5	4	3	7.2	4.9	6.2	1.4	4	3.9
2004	1	41	4.3	5.6	13.3	3.8	3.1	8.7	5.3	5.3	1.2	4.4	4.2
2005	1	39.2	3.8	6.7	12.4	4.3	4	9	5.3	4.9	1.5	4.6	4.3
2006	1	35.2	3.9	6.6	12.7	4.9	3.2	9.8	5.9	6.5	1.1	6	4.1
2007	1	34.6	3.9	7.6	12.6	5.3	5.4	9.1	5.2	6.8	1.3	3.9	4.2
2008	1	34.8	4	7	14.2	4.8	4.8	9.5	4.9	6	1.1	4.2	4.6
2009	1	32	4.5	4.7	16.7	3.6	4.5	11.2	5.4	6.7	1.7	3.8	5.2
1997	2	58.2	2.5	4.3	15.3	1.7	3.4	4.2	1.8	3	1	2	2.6
1998	2	51.9	2.6	5	18.5	1.9	3.1	4.8	2.9	3.5	0.7	2	3
1999	2	49.9	2.5	5.3	18.5	2.4	3.5	5.2	3.7	3.4	0.6	1.8	3.2
2000	2	48.2	2.4	4.8	18.9	2.1	3.6	5.4	5	4	1	1.3	3.2
2002	2	43.2	3.1	5.4	14.8	3	3.9	6.9	5.5	5.3	0.8	4.2	3.8
2003	2	40.9	3.7	6.4	15.8	4.2	4.5	7.1	5.6	4.5	0.9	2.9	3.6
2004	2	39.1	3.1	5.8	16	4.4	5.5	7.6	6	4.7	0.9	2.8	4.1
2005	2	38	3.2	6.1	14.5	4.4	5.4	9.2	5.8	5.5	0.8	3.4	3.6
2006	2	36	2.9	6.3	15.5	4.8	5.5	9.6	5.8	5.1	0.9	3.7	4
2007	2	33.6	3	7.5	12.7	5	7.8	10	5.2	6.8	0.9	3.4	4.2
2008	2	31.4	3.1	6.9	14.8	4.7	6.6	11.1	4.9	6.1	1.3	3.8	5.3
2009	2	30.3	4	5.2	16.7	3.8	4.8	13.1	5.3	6.2	1.8	3.5	5.2
1997	3	52.4	2.3	4.7	18.1	1.8	4.1	5	1.9	3.7	1	2.2	2.8
1998	3	46.9	2.3	5.7	19.6	2.6	3.9	5.7	3	4.3	0.9	1.6	3.5
1999	3	44.1	2.3	5.7	21.2	2.2	4.3	5.9	4.2	4.3	0.6	1.8	3.2
2000	3	43.8	2.6	5.8	19.2	2.7	4.1	6.2	5.3	4.3	0.8	1.6	3.8
2002	3	41.3	3.4	5.1	14.9	3.5	4.5	7	5.8	5.4	1.1	3.8	4.2
2003	3	38.1	3.4	5.9	15	4.1	4.8	8.7	5.9	5.7	1.1	3.2	4
2004	3	35.4	3.4	6.8	13.9	4.2	4.5	9.4	6.3	5.8	1.5	4.4	4.4
2005	3	35.5	3.1	6.2	14.4	5.1	4.4	9.5	6.5	5.8	1.2	4.1	4.2
2006	3	33.7	3	6.9	14.2	5	5.3	10.6	5.9	5.9	0.9	4.1	4.5
2007	3	30.1	2.9	8.3	11.9	6.4	5.2	11.6	5.4	7	1.2	5	5.1
2008	3	29.1	3	7.8	13.1	5.9	5.4	11.5	4.7	8	1.2	4.9	5.5
2009	3	30.6	3.4	4.3	18.4	4.6	7.5	9.6	5.1	6.2	1.5	3.2	5.5

<sup>1</sup> Avots: autores apkopojums, izmantojot avotus: 1) Mājsaimniecības budžets 1997. gadā: statistikas biļetens (1998) Rīga: Latvijas Republikas Valsts statistikas komiteja. 2) Mājsaimniecības budžets 1998. gadā: statistikas biļetens (1999) Rīga: LR CSP. 3) Mājsaimniecības budžets 1999. gadā: statistikas biļetens (2000) Rīga: LR CSP. 4) Mājsaimniecības budžets 2000. gadā: statistikas biļetens (2001) Rīga: LR CSP. 5) Mājsaimniecības budžets 2002. gadā: statistikas biļetens (2003) Rīga: LR CSP. 6) Mājsaimniecības budžets 2003. gadā: statistikas biļetens (2004) Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 7) Mājsaimniecības budžets 2004. gadā: statistikas biļetens (2005) Rīga: LR CSP. 8) Mājsaimniecības budžets 2005. gadā: statistikas biļetens (2006) Rīga: LR CSP. 9) Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2006. gadā (2007) Rīga: LR CSP. 10) Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2007. gadā (2008) Rīga: LR CSP. 11) Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2008. gadā (2009) Rīga: LR CSP. 12) Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2009. gadā (2010). Rīga: LR CSP.

2. tabula. Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūra mājsaimniecībām visām kopumā, ceturtajā un piektajā kvintilē laikā no 1997. gada līdz 2009. gadam<sup>1</sup>.

Gads	Kvintile	Patēriņa grupas kods											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1997	4	48.5	2.6	5.6	17.5	2.4	4.2	5.8	1.9	4.7	0.9	2.1	3.7
1998	4	42.9	2.9	6.7	18.3	2.6	3.9	6.9	3.4	4.8	1	2.5	4.1
1999	4	39.2	2.5	6.9	19.7	3.4	3.8	7.9	4.1	5.4	0.9	1.9	4.4
2000	4	38.9	2.7	7.1	18.5	3.3	4.4	7.6	5.1	5.4	0.9	2.1	4.1
2002	4	35.5	3.3	6.1	13.7	4.5	3.2	9.6	6.1	5.7	1.8	5.8	4.6
2003	4	33.1	3.6	7.1	12.4	5	3.7	11.4	6.6	6.3	1.6	4.5	4.9
2004	4	30.5	3.6	7.4	12.7	5.6	3.8	11.5	7.3	6.1	1.9	5	4.7
2005	4	31.8	3.1	7.4	11.4	5.2	4.5	11.5	6.1	6.6	1.9	5.5	4.9
2006	4	28.4	3.3	7.4	12.3	6	3.4	12.7	6.5	7.2	1.7	5.9	5.1
2007	4	24.1	3	9.8	9.2	5.9	4.3	17.1	5.3	7.7	1.4	6.2	5.9
2008	4	25.1	3.2	8	11.1	6.4	4.1	15.9	4.8	8	1.8	5.3	6.4
2009	4	27.1	3.3	4.9	15.5	5.5	6	13.6	5.2	7.2	1.9	3.9	5.9
1997	5	35.3	2.7	8	14.4	5.2	4.3	11.4	2.4	6.6	0.7	3.7	5.3
1998	5	30.1	2.9	9.7	15.2	7.4	3.4	9.1	3.6	8.4	1.3	3.4	5.4
1999	5	27.1	2.4	8.3	15.2	9	4.1	10.4	5	8.2	1.3	3.2	5.9
2000	5	25.2	3	7.9	14.4	8.6	4.6	10.4	6.1	9.5	1.4	3.7	5.2
2002	5	25.1	3.3	8.9	11.4	5.7	2.5	13	6.5	8.4	1.9	7.2	6
2003	5	23.5	3.3	9.1	11.1	6.9	3.1	13.5	6.3	7.9	2.2	6.9	6.2
2004	5	21.5	3.4	8.4	10.6	6.1	3.5	16.1	7	7.4	2.3	7	6.6
2005	5	22.2	3.3	10	10.2	6.7	2.7	14.5	6.3	8.4	1.5	7.6	6.5
2006	5	19.8	3.2	9.3	9.9	6.7	2.7	17	6.2	9.6	1.7	7.5	6.4
2007	5	17.7	2.7	8.8	8.3	7.1	3.9	20.8	4.9	10.2	1.2	7.7	6.8
2008	5	18.4	2.9	8.2	9.9	7.3	4.2	18.7	4.3	10.5	1.4	7.2	7.1
2009	5	20	3.4	6.4	12.8	6.8	4.4	15.2	4.6	11	2	5.9	7.5
1997	visas	48.0	2.5	5.8	15.4	3.1	3.9	7.1	2.0	4.8	0.9	2.7	3.8
1998	visas	36.6	3.0	7.5	19.3	4.3	3.9	7.4	3.7	6.1	1.1	2.6	4.5
1999	visas	39.1	2.4	6.7	17.7	5.1	3.7	7.6	4.3	5.7	1.0	2.3	4.4
2000	visas	33.3	2.9	7.0	18.5	5.1	4.5	8.0	5.9	6.7	1.1	2.5	4.5
2002	visas	31.2	3.6	7.3	14.0	4.7	3.4	10.3	6.4	6.9	1.5	5.8	5.0
2003	visas	28.7	3.8	7.9	13.4	5.7	3.8	11.3	6.4	7.0	1.7	5.1	5.3
2004	visas	27.8	3.7	7.7	13.3	5.5	4.1	12.3	6.6	6.6	1.8	5.4	5.3
2005	visas	28.4	3.5	8.2	12.6	5.8	4.1	11.8	6.1	7.0	1.5	5.7	5.1
2006	visas	25.8	3.4	8.1	12.8	6.1	3.9	13.4	6.1	7.8	1.4	6.0	5.2
2007	visas	25.5	3.0	8.6	10.2	6.2	4.9	15.5	5.2	8.2	1.2	5.8	5.6
2008	visas	25.6	3.2	7.8	11.9	6.2	4.8	14.6	4.6	8.3	1.4	5.5	6.1
2009	visas	26.7	3.6	5.3	15.5	5.2	5.3	13.1	5.1	8	1.8	4.3	6.1

<sup>1</sup> Avots: autores apkopojums, izmantojot avotus: 1) Mājsaimniecības budžets 1997. gadā: statistikas biļetens (1998) Rīga: Latvijas Republikas Valsts statistikas komiteja. 2) Mājsaimniecības budžets 1998. gadā: statistikas biļetens (1999) Rīga: LR CSP. 3) Mājsaimniecības budžets 1999. gadā: statistikas biļetens (2000) Rīga: LR CSP. 4) Mājsaimniecības budžets 2000. gadā: statistikas biļetens (2001) Rīga: LR CSP. 5) Mājsaimniecības budžets 2002. gadā: statistikas biļetens (2003) Rīga: LR CSP. 6) Mājsaimniecības budžets 2003. gadā: statistikas biļetens (2004) Rīga: Latvijas Republikas Centrālā statistikas pārvalde. 7) Mājsaimniecības budžets 2004. gadā: statistikas biļetens (2005) Rīga: LR CSP. 8) Mājsaimniecības budžets 2005. gadā: statistikas biļetens (2006) Rīga: LR CSP. 9) Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2006. gadā (2007) Rīga: LR CSP. 10) Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2007. gadā (2008) Rīga: LR CSP. 11) Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2008. gadā (2009) Rīga: LR CSP. 12) Mājsaimniecību budžetu pētījuma galvenie rezultāti 2009. gadā (2010). Rīga: LR CSP

### 3.6. pielikums

## Patēriņa izdevumu struktūras trends no 2002. līdz 2007. gadam un prognoze uz 2008. gadu<sup>1</sup>

### 1. Latvijas visu mājsaimniecību relatīvo patēriņa izdevumu lineārie tendi.

Pirmās iterācijas aprēķinu rezultāti.

Patēriņa grupas	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
$\hat{Y}_j(2008)$	24.24	3.06	8.73	10.57	6.57	4.81	15.61	5.39	8.18	1.25	5.93	5.50
$\hat{\beta}_{1j}$	-1.05	-0.13	0.22	-0.61	0.26	0.22	0.91	-0.21	0.27	-0.08	0.09	0.07
$\hat{Y}_j(\tau) - \Delta_\tau$	16.39	1.60	1.60	4.25	5.21	3.19	12.41	2.67	5.97	-0.12	3.92	4.43
$\hat{Y}_j(\tau) + \Delta_\tau$	27.91	4.01	4.01	14.43	8.95	7.33	22.45	7.27	11.45	2.30	8.29	6.86
$Q_j$	29.17	2.86	0.90	14.74	2.00	0.46	1.68	1.27	0.51	0.12	4.80	0.26

Otrajā iterācijā aprēķināti: Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu lineārie tendi, mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras prognoze 2008. gadam.

Otrās iterācijas aprēķinu rezultāti.

Patēriņa grupu kods	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
$\hat{\beta}_{1j}$	-1.05	-0.13	0.22	-0.61	0.26	0.22	0.91	-0.21	0.27	-0.08	0.09	0.07
$\hat{Y}_j(2008)$	24.27	3.07	8.73	10.59	6.58	4.82	15.64	5.40	8.19	1.25	5.94	5.51

### 2. Latvijas pirmās kvintiles mājsaimniecību relatīvo patēriņa izdevumu lineārie tendi.

Pirmās iterācijas aprēķinu rezultāti.

Patēriņa grupas	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
$\hat{Y}_j(2008)$	31.66	3.81	7.58	12.72	5.62	5.07	10.33	5.77	6.70	1.31	4.95	4.35
$\hat{\beta}_{1j}$	-2.31	-0.06	0.34	0.02	0.39	0.43	0.53	0.16	0.26	0.01	0.12	0.08
$\hat{Y}_j(\tau) - \Delta_\tau$	21.16	2.30	2.30	10.18	4.82	1.38	7.43	3.87	2.31	0.09	-0.40	3.51
$\hat{Y}_j(\tau) + \Delta_\tau$	32.91	5.08	5.08	15.34	7.99	10.47	15.35	8.29	12.11	2.57	10.79	5.50
$Q_j$	2.94	0.16	0.75	0.57	0.21	1.76	1.33	0.42	2.04	0.13	2.66	0.08

Otrajā iterācijā aprēķināti: Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu lineārie tendi, mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras prognoze 2008. gadam.

Otrās iterācijas aprēķinu rezultāti.

Patēriņa grupu kods	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
$\hat{\beta}_{1j}$	-2.31	-0.06	0.34	0.02	0.39	0.43	0.53	0.16	0.26	0.01	0.12	0.08
$\hat{Y}_j(2008)$	31.68	3.82	7.59	12.73	5.63	5.08	10.34	5.77	6.72	1.31	4.97	4.36

<sup>1</sup> Avots: autores veikts empīrisks pētījums.

### 3. Latvijas otrās kvintiles mājsaimniecību relatīvo patēriņa izdevumu lineārie trendi.

Pirmās iterācijas aprēķinu rezultāti.

Patēriņa grupas	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
$\hat{Y}_j(2008)$	32.09	2.89	7.30	13.59	5.48	7.67	10.86	5.54	6.33	0.91	3.30	4.15
$\hat{\beta}_{1j}$	-1.82	-0.08	0.30	-0.37	0.34	0.64	0.70	-0.03	0.29	0.01	-0.03	0.08
$\hat{Y}_j(\tau) - \Delta_\tau$	25.87	0.91	0.91	5.18	3.80	4.53	9.67	3.37	2.21	0.57	-0.70	2.68
$\hat{Y}_j(\tau) + \Delta_\tau$	31.02	4.55	4.55	20.53	8.51	13.38	14.87	7.58	11.59	1.29	7.19	5.93
$Q_j$	0.56	0.28	0.96	5.01	0.47	1.67	0.57	0.38	1.87	0.01	1.33	0.22

Otrajā iterācijā aprēķināti: Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu lineārie trendi, mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras prognoze 2008. gadam.

Otrās iterācijas aprēķinu rezultāti.

Patēriņa grupu kods	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
$\hat{\beta}_{1j}$	-1.82	-0.08	0.30	-0.37	0.34	0.64	0.70	-0.03	0.29	0.01	-0.03	0.08
$\hat{Y}_j(2008)$	32.08	2.88	7.29	13.57	5.47	7.66	10.85	5.53	6.31	0.91	3.29	4.15

### 4. Latvijas trešās kvintiles mājsaimniecību relatīvo patēriņa izdevumu lineārie trendi.

Pirmās iterācijas aprēķinu rezultāti.

Patēriņa grupas	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
$\hat{Y}_j(2008)$	28.77	2.80	8.37	12.36	6.53	5.27	12.35	5.79	6.79	1.13	4.94	4.98
$\hat{\beta}_{1j}$	-1.97	-0.11	0.53	-0.48	0.52	0.14	0.82	-0.05	0.25	-0.01	0.24	0.17
$\hat{Y}_j(\tau) - \Delta_\tau$	17.64	1.96	1.96	6.16	5.12	3.37	11.20	2.80	4.97	-0.39	2.37	3.57
$\hat{Y}_j(\tau) + \Delta_\tau$	32.01	3.18	3.18	16.63	10.01	7.74	16.79	8.57	9.60	2.60	8.47	7.06
$Q_j$	4.40	0.03	1.06	2.33	0.51	0.41	0.66	0.71	0.46	0.19	0.79	0.26

Otrajā iterācijā aprēķināti: Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu lineārie trendi, mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras prognoze 2008. gadam.

Otrās iterācijas aprēķinu rezultāti.

Patēriņa grupu kods	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
$\hat{\beta}_{1j}$	-1.97	-0.11	0.53	-0.48	0.52	0.14	0.82	-0.05	0.25	-0.01	0.24	0.17
$\hat{Y}_j(2008)$	28.76	2.80	8.37	12.35	6.52	5.27	12.34	5.78	6.79	1.12	4.93	4.98

5. Latvijas ceturtās kvintiles mājsaimniecību relatīvo patēriņa izdevumu lineārie trendi.

Pirmās iterācijas aprēķinu rezultāti.

Patēriņa grupas	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
$\hat{y}_j(2008)$	23.59	3.03	9.47	9.54	6.33	4.35	16.44	5.77	7.92	1.55	6.15	5.75
$\hat{\beta}_{1j}$	-1.99	-0.08	0.55	-0.69	0.27	0.15	1.18	-0.16	0.38	-0.05	0.19	0.21
$\hat{y}_j(\tau) - \Delta_\tau$	9.20	1.37	1.37	1.73	4.89	1.46	9.05	0.88	7.03	0.13	2.56	4.20
$\hat{y}_j(\tau) + \Delta_\tau$	29.99	4.35	4.35	14.59	8.86	7.84	28.56	10.02	10.32	2.76	10.52	8.12
$Q_j$	9.19	0.19	2.06	3.52	0.34	0.87	8.09	1.78	0.23	0.15	1.35	0.33

Otrajā iterācijā aprēķināti: Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu lineārie trendi, mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras prognoze 2008. gadam.

Otrās iterācijas aprēķinu rezultāti.

Patēriņa grupu kods	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
$\hat{\beta}_{1j}$	-1.99	-0.08	0.55	-0.69	0.27	0.15	1.18	-0.16	0.38	-0.05	0.19	0.21
$\hat{y}_j(2008)$	23.61	3.03	9.49	9.56	6.33	4.35	16.46	5.78	7.92	1.55	6.16	5.75

6. Latvijas piektās kvintiles mājsaimniecību relatīvo patēriņa izdevumu lineārie trendi.

Pirmās iterācijas aprēķinu rezultāti.

Patēriņa grupas	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
$\hat{y}_j(2008)$	16.89	2.86	9.25	8.30	7.23	3.57	20.61	5.30	10.16	1.22	7.81	6.87
$\hat{\beta}_{1j}$	-1.35	-0.10	0.05	-0.56	0.20	0.14	1.37	-0.26	0.43	-0.17	0.14	0.13
$\hat{y}_j(\tau) - \Delta_\tau$	8.68	1.32	1.32	4.39	4.78	0.23	13.31	0.90	5.83	-1.28	6.53	5.94
$\hat{y}_j(\tau) + \Delta_\tau$	19.69	4.01	4.01	9.98	10.49	7.47	33.38	8.67	16.22	3.06	9.64	8.31
$Q_j$	2.58	0.15	1.43	0.66	0.69	1.12	8.57	1.28	2.30	0.40	0.21	0.12

Otrajā iterācijā aprēķināti: Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu lineārie trendi, mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras prognoze 2008. gadam.

Otrās iterācijas aprēķinu rezultāti.

Patēriņa grupu kods	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
$\hat{\beta}_{1j}$	-1.35	-0.10	0.05	-0.56	0.20	0.14	1.37	-0.26	0.43	-0.17	0.14	0.13
$\hat{y}_j(2008)$	16.89	2.86	9.25	8.30	7.23	3.56	20.59	5.29	10.15	1.22	7.80	6.86



Latvijas mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras kāsteranalīzes un  
diskriminantanalīzes rezultāti

1. tabula. Mājsaimniecību patēriņa izdevumu struktūras klāsteru centri 2005. gadā.<sup>1</sup>

	1. klāsteris	2. klāsteris	3. klāsteris	4. klāsteris	5. klāsteris
Pārtika un bezalkoholiskie dzērieni	0.27 (0.10)	0.29 (0.09)	0.35 (0.10)	0.60 (0.11)	0.37 (0.10)
Alkoholiskie dzērieni un tabaka	0.03 (0.03)	0.04 (0.05)	0.03 (0.05)	0.04 (0.06)	0.01 (0.03)
Apģērbi un apavi	0.05 (0.05)	0.10 (0.09)	0.02 (0.04)	0.03 (0.05)	0.03 (0.04)
Mājoklis, ūdens, elektroenerģija, gāze un cits kurināmais	0.09 (0.06)	0.11 (0.06)	0.34 (0.11)	0.10 (0.07)	0.13 (0.08)
Mājokļa iekārta, mājturības piederumi un mājas uzkopšana	0.04 (0.05)	0.07 (0.07)	0.03 (0.04)	0.03 (0.04)	0.03 (0.04)
Veselība	0.03 (0.04)	0.03 (0.04)	0.05 (0.06)	0.03 (0.05)	0.26 (0.11)
Transports	0.29 (0.11)	0.07 (0.05)	0.03 (0.04)	0.04 (0.05)	0.04 (0.05)
Sakari	0.06 (0.05)	0.07 (0.05)	0.06 (0.04)	0.04 (0.04)	0.05 (0.04)
Atpūta un kultūra	0.05 (0.05)	0.08 (0.07)	0.04 (0.04)	0.04 (0.04)	0.04 (0.04)
Izglītība	0.01 (0.03)	0.02 (0.04)	0.00 (0.02)	0.00 (0.01)	0.00 (0.02)
Restorāni, kafējnīcas, viesnīcas	0.04 (0.05)	0.07 (0.09)	0.02 (0.04)	0.01 (0.04)	0.01 (0.03)
Dažādas preces un pakalpojumi	0.05 (0.04)	0.06 (0.05)	0.03 (0.03)	0.03 (0.03)	0.03 (0.03)
Mājsaimniecību skaits	407	1278	684	1084	310
Mājsaimniecību skaits (%)	10.8	34.0	18.2	28.8	8.2

Iekavās norādīta standartnovirze.

<sup>1</sup> Avots: autores aprēķini, izmantojot LR CSP 2005. gada MBP datus.

## Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas izvedums

Autore aplūko modeli, kas tieši saistīts ar patērētāja izturēšanos un publicēts rakstā “Gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma” (Deaton, A., Muellbauer, J. *An Almost Ideal Demand System: American Economic Review*, Vol. 70/3. 1980)). Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas (Deaton A., Muellbauer J., 1980) funkcionālā forma savienojama ar mājsaimniecību budžeta datiem un ir novērtējama ar ekonometrijas metodēm, tāpēc to plaši izmanto mājsaimniecību budžetu pētījumos. Gandrīz ideālā pieprasījuma sistēma ir bagāta ar ekonomisko saturu. Praktiski katrā sakarībā tiešajā modelī un duālajā modelī ir interpretējama ekonomiski.

Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas (AIDS) izvedumā izmanto īpašu preferenču klasi (PIGLOG Price-Independent Generalized Logarithmic), ko uzdod implicitā veidā ar izmaksu jeb izdevumu funkcijas  $c(u, P)$  starpniecību. Pēc definīcijas, izdevumu funkcija  $c(u, P)$  izsaka minimālos izdevumus, kuri nepieciešami, lai iegūtu derīguma līmeni  $u$  pie dotā cenu vektora  $P$ . Tādējādi izdevumu funkcija ir racionāla patērētāja lēmuma rezultāts.

PIGLOG klasi definē ar izteiksmi :

$$\ln c(u, P) = (1 - u) \ln a(P) + u \ln b(P), \quad (1)$$

kur  $a(P)$ ,  $b(P)$  ir lineāras homogēnas funkcijas.

Atzīmēsim, ka lieto ordinālo derīgumu. Derīguma vērtības atrodas starp 0 un 1. Derīgumu 0 interpretē kā eksistēšanu (*subsistence*), derīguma vērtību 1 – kā svētlaimi (*bliss*)<sup>1</sup>. Tāpēc funkcijas  $a(P)$  un  $b(P)$  var atbilstoši tikt interpretētas kā eksistences un svētlaimes izmaksas.

Funkcijas  $\ln a(P)$  un  $\ln b(P)$  izvēlas īpašā funkcionālā formā ar pietiekoši daudziem parametriem, lai jebkurā punktā izmaksu funkcijas atvasinājumi  $\frac{\partial c}{\partial p_i}$ ,  $\frac{\partial c}{\partial u}$ ,  $\frac{\partial^2 c}{\partial p_i \partial p_j}$ ,  $\frac{\partial^2 c}{\partial u \partial p_i}$

un  $\frac{\partial^2 c}{\partial u^2}$  varētu tikt pielīdzināti patvaļīgi ņemtas izdevumu funkcijas parametriem.

Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas konstrukcijā izvēlas:

$$\ln a(P) = a_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij}^* \ln p_i \ln p_j \quad (2)$$

$$\ln b(P) = \ln a(P) + \beta_0 \prod_{j=1}^n p_j^{\beta_j} \quad (3)$$

Ievietojot (2), (3) izteiksmē (1), iegūsim gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas izdevumu funkciju formā:

$$\ln c(u, P) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij}^* \ln p_i \ln p_j + u \beta_0 \prod_{j=1}^n p_j^{\beta_j} \quad (4)$$

kur  $\alpha_i$ ,  $\beta_i$ ,  $\gamma_{ij}$  ir parametri.

Var pārbaudīt, ka  $c(u, P)$  ir lineāra homogēna funkcija attiecībā pret cenu vektoru  $P$ , ja izpildās nosacījumi  $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$ ,  $\sum_{j=1}^n \gamma_{ij}^* = 0$ ,  $\sum_{i=1}^n \gamma_{ij}^* = 0$ ,  $\sum_{j=1}^n \beta_j = 0$ .

<sup>1</sup> Deaton, A., Muellbauer, J. (1980). *An Almost Ideal Demand System*, American Economic Review, Vol. 70/3, pp. 313

Funkciju  $a(P)$  un  $b(P)$  izvēle formā (2) un (3) un dotie nosacījumi nodrošina pieprasījuma funkciju sistēmas vēlamās īpašības.

Ar Šeparda lemmas palīdzību iegūst Hiksa pieprasījuma funkciju budžeta daļu formā:

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i + \beta_0 \prod_{j=1}^n p_j^{\beta_j}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (5)$$

kur

$$\gamma_{ij} = \frac{1}{2}(\gamma_{ij}^* + \gamma_{ji}^*). \quad (6)$$

Patērētājam, kurš maksimizē derīgumu, kopējie ienākumi  $m$  ir vienādi ar izdevumiem  $c(u, P)$ , tāpēc, izsakot no vienādības (4) u kā  $P$  un  $m$  funkciju, iegūst netiešo derīguma funkciju.

Svarīgi atzīmēt, ka derīguma funkcijas argumenti ir preču groza komponentes, bet netiešās derīguma funkcijas argumenti ir ienākumi un preču cenas.

Ievietojot netiešās derīguma funkcijas izteiksmi vienādībā (5), iegūst Maršala pieprasījumu - budžeta daļas kā  $P$  un  $m$  funkcijas:

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln (m / PI), \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (7)$$

kur  $PI$  ir cenu indekss, kas definēts ar vienādību

$$\ln PI = a_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j. \quad (8)$$

Ekonomisko rādītāju  $m / PI$  sauc par "patiesiem" ("*real*") izdevumiem<sup>1</sup>.

Vienādības (7) arī ir gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas funkcijas budžeta daļu formā.

Vienādojumā (7) jāņem vērā arī ierobežojumi no (4.4) un (4.6):

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad \sum_{i=1}^n \beta_i = 0 \quad (9)$$

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad (10)$$

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji}. \quad (11)$$

Ar nosacījumiem (9), (10), (11) vienādojums (7) attēlo Maršala pieprasījuma funkciju sistēmu, kurai izpildās specifiskācijas prasības.

Ar pirmajiem trim nosacījumiem panāk, ka  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ , kas nozīmē to, ka budžeta daļu summa sastāda pilnu budžetu.

Ar nosacījumu  $\sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0$  panāk, ka  $i$ -tās preces pieprasījums ir homogēna nultās pakāpes cenu un izdevumu funkcija. Proti, ja preču relatīvās cenas un "patiesie" izdevumi  $m/a(p)$  nemainās, budžeta daļas ir konstantas.

Ar nosacījumu  $\gamma_{ij} = \gamma_{ji}$  panāk, ka pieprasījuma sistēma apmierina Slutska simetriju, tas ir, Slutska matrica ir simetriska negatīva semi-definita matrica.

<sup>1</sup> Deaton, A., Muellbauer, J. *An Almost Ideal Demand System*, American Economic Review, 1980, Vol. 70/3, pp. 314.

Gandrīz ideālās pieprasījuma sistēmas elastības.

Aprēķina pieprasījuma ienākumu elastību (*income (expenditure) elasticity*):

$$e_i = \frac{\partial \ln q_i}{\partial \ln m} = 1 + \frac{1}{w_i} \frac{\partial w_i}{\partial \ln m}, \text{ kur } \frac{\partial w_i}{\partial \ln m} = \beta_i \left( 1 - \frac{\partial \ln \text{PI}}{\partial \ln m} \right).$$

Ievietojot, iegūstam  $e_i = 1 + \frac{\beta_i}{w_i}$ .

Aprēķinām pieprasījuma cenu elastību (*price elasticities*).

1. Maršala pieprasījuma cenu elastības.

$$e_{ij}^M = \frac{\partial \ln q_i}{\partial \ln p_j} = -\delta_{ij} + \frac{\partial \ln w_i}{\partial \ln p_j} = \delta_{ij} + \frac{1}{w_i} \left( \gamma_{ij} - \beta_i \frac{\partial \ln \text{PI}}{\partial \ln p_j} \right), \text{ kur}$$

$\delta_{ij}$  ir Kronekera delta ( $\delta_{ij}=1$ , ja  $i=j$ ;  $\delta_{ij}=0$ , ja  $i \neq j$ ) un  $\frac{\partial \ln \text{PI}}{\partial \ln p_j} = \alpha_j + \sum_k \gamma_{kj} \ln p_k$ .

$$e_{ij}^M = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \frac{\beta_i \alpha_j}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} \sum_k \gamma_{kj} \ln p_k$$

$$e_{ij}^M = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} - \frac{\beta_i}{w_i} (\alpha_j + \sum_k \gamma_{kj} \ln p_k).$$

2. Hiksa pieprasījuma cenu elastības.

Hiksa jeb kompensēto cenu elastību var aprēķināt ar Slutska vienādības palīdzību:

$$e_{ij}^H = e_{ij}^M + w_j e_i$$

$$e_{ij}^H = -\delta_{ij} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} + w_j - \frac{\beta_i}{w_i} (\alpha_j + \sum_k \gamma_{kj} \ln p_k - w_j).$$

Pieprasījumu sistēmu *LES*, *AIDS* un *QUAIDS* novērtējumi1. tabula. Sistēmu parametru novērtējumi: dati *LES*.

Dati <i>LES</i> Modelis <i>LES</i>	Dati <i>LES</i> Modelis <i>AIDS</i> I ( $\alpha_0=2,8$ )	Dati <i>LES</i> Modelis <i>AIDS</i> II ( $\alpha_0=2,8$ )	Dati <i>LES</i> Modelis <i>AIDS</i> I ( $\alpha_0=0,6$ )	Dati <i>LES</i> Modelis <i>AIDS</i> II ( $\alpha_0=0,6$ )	Dati <i>LES</i> Modelis <i>QUAIDS</i> I ( $\alpha_0=2,8$ )	Dati <i>LES</i> Modelis <i>QUAIDS</i> II ( $\alpha_0=2,8$ )	Dati <i>LES</i> Modelis <i>QUAIDS</i> I ( $\alpha_0=0,6$ )	Dati <i>LES</i> Modelis <i>QUAIDS</i> II ( $\alpha_0=0,6$ )
$c_1 = 1,40$	$\alpha_1 = 0,511$	$\alpha_1 = 0,511$	$\alpha_1 = 0,479$	$\alpha_1 = 0,479$	$\alpha_1 = 0,509$	$\alpha_1 = 0,491$	$\alpha_1 = 0,478$	$\alpha_1 = 0,491$
$c_2 = 0,60$	$\alpha_2 = 0,193$	$\alpha_2 = 0,193$	$\alpha_2 = 0,225$	$\alpha_2 = 0,225$	$\alpha_2 = 0,194$	$\alpha_2 = 0,213$	$\alpha_2 = 0,227$	$\alpha_2 = 0,213$
$c_3 = 0,80$	$\alpha_3 = 0,296$	$\alpha_3 = 0,296$	$\alpha_3 = 0,296$	$\alpha_3 = 0,296$	$\alpha_3 = 0,297$	$\alpha_3 = 0,296$	$\alpha_3 = 0,296$	$\alpha_3 = 0,296$
$\beta_1 = 0,50$	$\beta_1 = 0,014$	$\beta_1 = 0,015$	$\beta_1 = 0,014$	$\beta_1 = 0,015$	$\beta_1 = 0,011$ (0,810)		$\beta_1 = 0,019$ (0,479)	
$\beta_2 = 0,20$	$\beta_2 = -0,015$	$\beta_2 = -0,015$	$\beta_2 = -0,015$	$\beta_2 = -0,015$	$\beta_2 = -0,013$ (0,750)		$\beta_2 = -0,018$ (0,415)	
$\beta_3 = 0,20$	$\beta_3 = 0,0004$ (0,895)		$\beta_3 = 0,0004$ (0,906)		$\beta_3 = 0,001$ (0,980)		$\beta_3 = 0,001$ (0,980)	
	$\gamma_{11} = 0,166$	$\gamma_{11} = 0,166$	$\gamma_{11} = 0,166$	$\gamma_{11} = 0,166$	$\gamma_{11} = 0,166$	$\gamma_{11} = 0,166$	$\gamma_{11} = 0,166$	$\gamma_{11} = 0,166$
	$\gamma_{12} = -0,073$	$\gamma_{12} = -0,073$	$\gamma_{12} = -0,072$	$\gamma_{12} = -0,072$	$\gamma_{12} = -0,073$	$\gamma_{12} = -0,072$	$\gamma_{12} = -0,072$	$\gamma_{12} = -0,072$
	$\gamma_{13} = -0,094$	$\gamma_{13} = -0,094$	$\gamma_{13} = -0,094$	$\gamma_{13} = -0,094$	$\gamma_{13} = -0,094$	$\gamma_{13} = -0,094$	$\gamma_{13} = -0,094$	$\gamma_{13} = -0,094$
	$\gamma_{22} = 0,114$	$\gamma_{22} = 0,115$	$\gamma_{22} = 0,114$	$\gamma_{22} = 0,114$	$\gamma_{22} = 0,115$	$\gamma_{22} = 0,114$	$\gamma_{22} = 0,114$	$\gamma_{22} = 0,114$
	$\gamma_{23} = -0,042$	$\gamma_{23} = -0,042$	$\gamma_{23} = -0,042$	$\gamma_{23} = -0,042$	$\gamma_{23} = -0,042$	$\gamma_{23} = -0,042$	$\gamma_{23} = -0,042$	$\gamma_{23} = -0,042$
	$\gamma_{33} = 0,136$	$\gamma_{33} = 0,136$	$\gamma_{33} = 0,136$	$\gamma_{33} = 0,136$	$\gamma_{33} = 0,136$	$\gamma_{33} = 0,136$	$\gamma_{33} = 0,136$	$\gamma_{33} = 0,136$
					$\lambda_1 = -0,001$ (0,947)		$\lambda_1 = -0,001$ (0,874)	
					$\lambda_2 = 0,0008$ (0,953)		$\lambda_2 = 0,0008$ (0,888)	
					$\lambda_3 = 0,0002$ (0,987)		$\lambda_3 = 0,0002$ (0,969)	

Visiem novērtētajiem parametriem P-vērtības  $< 0,0001$ , izņemot iekavās norādītās.

2. tabula. Sistēmu parametru novērtējumi: dati AIDS.

Dati AIDS Modelis AIDS ( $\alpha_0=2,8$ )	Dati AIDS Modelis AIDS ( $\alpha_0=2,2$ )	Dati AIDS Modelis LES	Dati AIDS Modelis QUAIDS I ( $\alpha_0=2,8$ )	Dati AIDS Modelis QUAIDS II ( $\alpha_0=2,8$ )	Dati AIDS Modelis QUAIDS I ( $\alpha_0=2,2$ )	Dati AIDS Modelis QUAIDS II ( $\alpha_0=2,2$ )
$\alpha_1=0,230$	$\alpha_1=0,110$	$c_1=0,517$	$\alpha_1=0,230$	$\alpha_1=0,230$	$\alpha_1=0,110$	$\alpha_1=0,110$
$\alpha_2=0,530$	$\alpha_2=0,620$	$c_2=0,639$	$\alpha_2=0,530$	$\alpha_2=0,530$	$\alpha_2=0,620$	$\alpha_2=0,620$
$\alpha_3=0,240$	$\alpha_3=0,270$	$c_3=0,337$	$\alpha_3=0,240$	$\alpha_3=0,240$	$\alpha_3=0,270$	$\alpha_3=0,270$
$\beta_1=0,200$	$\beta_1=0,200$	$\beta_1=0,496$	$\beta_1=0,200$	$\beta_1=0,200$	$\beta_1=0,200$	$\beta_1=0,200$
$\beta_2=-0,150$	$\beta_2=-0,150$	$\beta_2=0,331$	$\beta_2=-0,150$	$\beta_2=-0,150$	$\beta_2=-0,150$	$\beta_2=-0,150$
$\beta_3=-0,050$	$\beta_3=-0,050$	$\beta_3=0,173$	$\beta_3=-0,050$	$\beta_3=-0,050$	$\beta_3=-0,050$	$\beta_3=-0,050$
$\gamma_{11}=-0,250$	$\gamma_{11}=-0,274$		$\gamma_{11}=-0,250$	$\gamma_{11}=-0,250$	$\gamma_{11}=-0,274$	$\gamma_{11}=-0,274$
$\gamma_{12}=0,200$	$\gamma_{12}=0,218$		$\gamma_{12}=0,200$	$\gamma_{12}=0,200$	$\gamma_{12}=0,218$	$\gamma_{12}=0,218$
$\gamma_{13}=0,050$	$\gamma_{13}=0,056$		$\gamma_{13}=0,050$	$\gamma_{13}=0,050$	$\gamma_{13}=0,056$	$\gamma_{13}=0,056$
$\gamma_{22}=-0,100$	$\gamma_{22}=-0,114$		$\gamma_{22}=-0,100$	$\gamma_{22}=-0,100$	$\gamma_{22}=-0,114$	$\gamma_{22}=-0,114$
$\gamma_{23}=-0,100$	$\gamma_{23}=-0,105$		$\gamma_{23}=-0,100$	$\gamma_{23}=-0,100$	$\gamma_{23}=-0,105$	$\gamma_{23}=-0,105$
$\gamma_{33}=0,050$	$\gamma_{33}=0,049$		$\gamma_{33}=0,050$	$\gamma_{33}=0,050$	$\gamma_{33}=0,049$	$\gamma_{33}=0,049$
			$\lambda_1=0,000$ (0,284)		$\lambda_1=0,000$ (0,070)	
			$\lambda_2=0,000$ (0,222)		$\lambda_2=0,000$ (0,006)	
			$\lambda_3=0,000$ (0,896)		$\lambda_3=0,000$ (0,565)	

Visiem novērtētajiem parametriem P-vērtības < 0,0001, izņemot iekavās norādītās.

3. tabula. Sistēmu parametru novērtējumi: dati QUAIDS.

Dati QUAIDS Modelis QUAIDS ( $\alpha_0=2,8$ )	Dati QUAIDS Modelis QUAIDS ( $\alpha_0=2,2$ )	Dati QUAIDS Modelis LES	Dati QUAIDS Modelis AIDS ( $\alpha_0=2,8$ )	Dati QUAIDS Modelis AIDS I ( $\alpha_0=2,2$ )	Dati QUAIDS Modelis AIDS II ( $\alpha_0=2,2$ )
$\alpha_1=0,231$	$\alpha_1=0,114$	$c_1=-13,122$	$\alpha_1=0,268$	$\alpha_1=0,281$	$\alpha_1=0,286$
$\alpha_2=0,527$	$\alpha_2=0,617$	$c_2=0,464$	$\alpha_2=0,548$	$\alpha_2=0,706$	$\alpha_2=0,684$
$\alpha_3=0,242$	$\alpha_3=0,269$	$c_3=1,612$	$\alpha_3=0,184$	$\alpha_3=0,013$ (0,004)	$\alpha_3=0,030$
$\beta_1=0,194$	$\beta_1=0,286$	$\beta_1=0,691$	$\beta_1=-0,019$	$\beta_1=-0,020$	$\beta_1=-0,027$
$\beta_2=-0,133$	$\beta_2=-0,099$	$\beta_2=0,194$	$\beta_2=-0,257$	$\beta_2=-0,258$	$\beta_2=-0,262$
$\beta_3=-0,061$	$\beta_3=-0,187$	$\beta_3=0,115$	$\beta_3=0,276$	$\beta_3=0,278$	$\beta_3=0,289$
$\gamma_{11}=-0,251$	$\gamma_{11}=-0,287$		$\gamma_{11}=-0,241$	$\gamma_{11}=-0,241$	$\gamma_{11}=-0,244$
$\gamma_{12}=0,200$	$\gamma_{12}=0,213$		$\gamma_{12}=0,199$	$\gamma_{12}=0,197$	$\gamma_{12}=0,195$
$\gamma_{13}=0,050$	$\gamma_{13}=0,074$		$\gamma_{13}=0,042$	$\gamma_{13}=0,043$	$\gamma_{13}=0,049$
$\gamma_{22}=-0,102$	$\gamma_{22}=-0,118$		$\gamma_{22}=-0,109$	$\gamma_{22}=-0,149$	$\gamma_{22}=-0,146$
$\gamma_{23}=-0,098$	$\gamma_{23}=-0,095$		$\gamma_{23}=-0,090$	$\gamma_{23}=-0,048$	$\gamma_{23}=-0,049$
$\gamma_{33}=0,048$	$\gamma_{33}=0,021$		$\gamma_{33}=0,048$	$\gamma_{33}=0,005$ (0,125)	
$\lambda_1=-0,194$	$\lambda_1=-0,128$				
$\lambda_2=-0,113$	$\lambda_2=-0,066$				
$\lambda_3=0,307$	$\lambda_3=0,194$				

Visiem novērtētajiem parametriem P-vērtības < 0,0001, izņemot iekavās norādītās.

4. tabula. Pieprasījuma elastību pēc ienākumiem un cenas noviržu kvadrātu summas.

	Dati <i>LES</i> Modelis <i>AIDS</i> $\alpha_0=2,8$	Dati <i>LES</i> Modelis <i>AIDS</i> $\alpha_0=0,6$	Dati <i>LES</i> Modelis <i>QUAIDS</i> $\alpha_0=2,8$	Dati <i>LES</i> Modelis <i>QUAIDS</i> $\alpha_0=0,6$	Dati <i>AIDS</i> Modelis <i>QUAIDS</i> $\alpha_0=2,8$	Dati <i>AIDS</i> Modelis <i>QUAIDS</i> $\alpha_0=2,2$	Dati <i>AIDS</i> Modelis <i>LES</i>	Dati <i>QUAIDS</i> Modelis <i>AIDS</i> $\alpha_0=2,8$	Dati <i>QUAIDS</i> Modelis <i>AIDS</i> $\alpha_0=2,2$	Dati <i>QUAIDS</i> Modelis <i>LES</i>
$e_1$	15,58	15,61	19,46	19,46	0,00	0,00	12965,21	1474,23	1484,98	4695,60
$e_2$	65,89	66,03	56,91	56,91	0,00	0,00	247,60	71,08	67,17	450,84
$e_3$	84,87	84,87	75,60	75,60	0,00	0,00	86,71	393,86	422,19	1042,77
$e_{11}^M$	7,11	7,11	7,00	7,00	0,00	0,26	5970,13	84,88	86,43	2667,02
$e_{22}^M$	41,80	41,85	40,03	40,03	0,00	0,03	73,40	10,00	11,36	63,61
$e_{33}^M$	33,13	33,11	33,08	33,08	0,00	0,00	117,94	13,27	17,04	59,06
$e_{11}^H$	4,36	4,37	4,33	4,33	0,00	0,26	5299,86	52,22	54,44	2832,78
$e_{22}^H$	27,30	27,34	26,08	26,08	0,00	0,03	76,46	4,21	5,22	56,65
$e_{33}^H$	16,69	16,68	16,72	16,72	0,00	0,00	106,00	4,59	4,25	31,52
$e_{12}^M$	3,47	3,48	3,89	3,89	0,00	0,14	1026,56	441,97	453,66	2558,16
$e_{13}^M$	7,35	7,37	8,50	8,50	0,00	0,02	198,50	108,40	109,27	299,94
$e_{21}^M$	9,64	9,32	8,55	8,55	0,00	20,39	315,49	89,01	106,37	234,34
$e_{23}^M$	9,21	9,19	7,77	7,77	0,00	0,00	64,64	4,29	6,17	6,05
$e_{31}^M$	7,05	6,98	9,80	9,80	0,00	0,01	796943,28	50,39	51,15	799459,29
$e_{32}^M$	51,83	51,77	50,24	50,24	0,00	0,01	79792,15	94,09	95,79	12402,39
$e_{12}^H$	3,04	3,04	3,02	3,02	0,00	0,14	2752,98	24,71	21,52	2317,29
$e_{13}^H$	3,70	3,71	3,68	3,68	0,00	0,02	430,43	145,61	140,58	216,59
$e_{21}^H$	25,01	24,23	17,63	17,63	0,00	20,39	66,06	60,80	77,81	114,94
$e_{23}^H$	5,55	5,56	5,59	5,59	0,00	0,00	93,94	11,05	8,01	178,61
$e_{31}^H$	45,79	45,64	45,71	45,71	0,00	0,01	797250,40	2,19	1,97	798086,47
$e_{32}^H$	65,82	65,79	65,73	65,73	0,00	0,01	79344,59	0,84	1,44	14660,78

### 4.3. pielikums

## Parametru un elastību stabilitāte gandrīz ideālā pieprasījuma sistēmā

Ar *Microsoft Excel* procedūras *Descriptive Statistics* palīdzību aprēķina parametru estimatoru realizāciju aprakstošās statistikas rādītājus.

1. tabula. Koeficientu deskriptīvā statistika, ja  $SD(e)=0.01$ .

	$\alpha_0$	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\gamma_{11}$	$\gamma_{12}$	$\gamma_{21}$	$\gamma_{22}$
Aritmētiskais vidējais	2.47898	0.40836	0.59164	-0.39950	0.39950	-0.20313	0.20313	0.20313	-0.20313
Standartnovirze	0.07400	0.03063	0.03063	0.00322	0.00322	0.01218	0.01218	0.01218	0.01218
Izlases dispersija	0.00548	0.00094	0.00094	0.00001	0.00001	0.00015	0.00015	0.00015	0.00015
Ekscesa koeficients	0.03623	0.01809	0.01809	-0.22198	-0.22198	0.06198	0.06198	0.06198	0.06198
Asimetrijas koeficients	0.27809	-0.31529	0.31529	0.37451	-0.37451	0.21690	-0.21690	-0.21690	0.21690
Diapazons	0.28171	0.11595	0.11595	0.01197	0.01197	0.04753	0.04753	0.04753	0.04753
Minimums	2.34168	0.34802	0.53602	-0.40479	0.39282	-0.22698	0.17945	0.17945	-0.22698
Maksimums	2.62339	0.46398	0.65198	-0.39282	0.40479	-0.17945	0.22698	0.22698	-0.17945
Konfidences līmenis(95.0%)	0.03463	0.01434	0.01434	0.00151	0.00151	0.00570	0.00570	0.00570	0.00570
Variācijas koeficients	2.99%	7.50%	5.18%	0.81%	0.81%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%

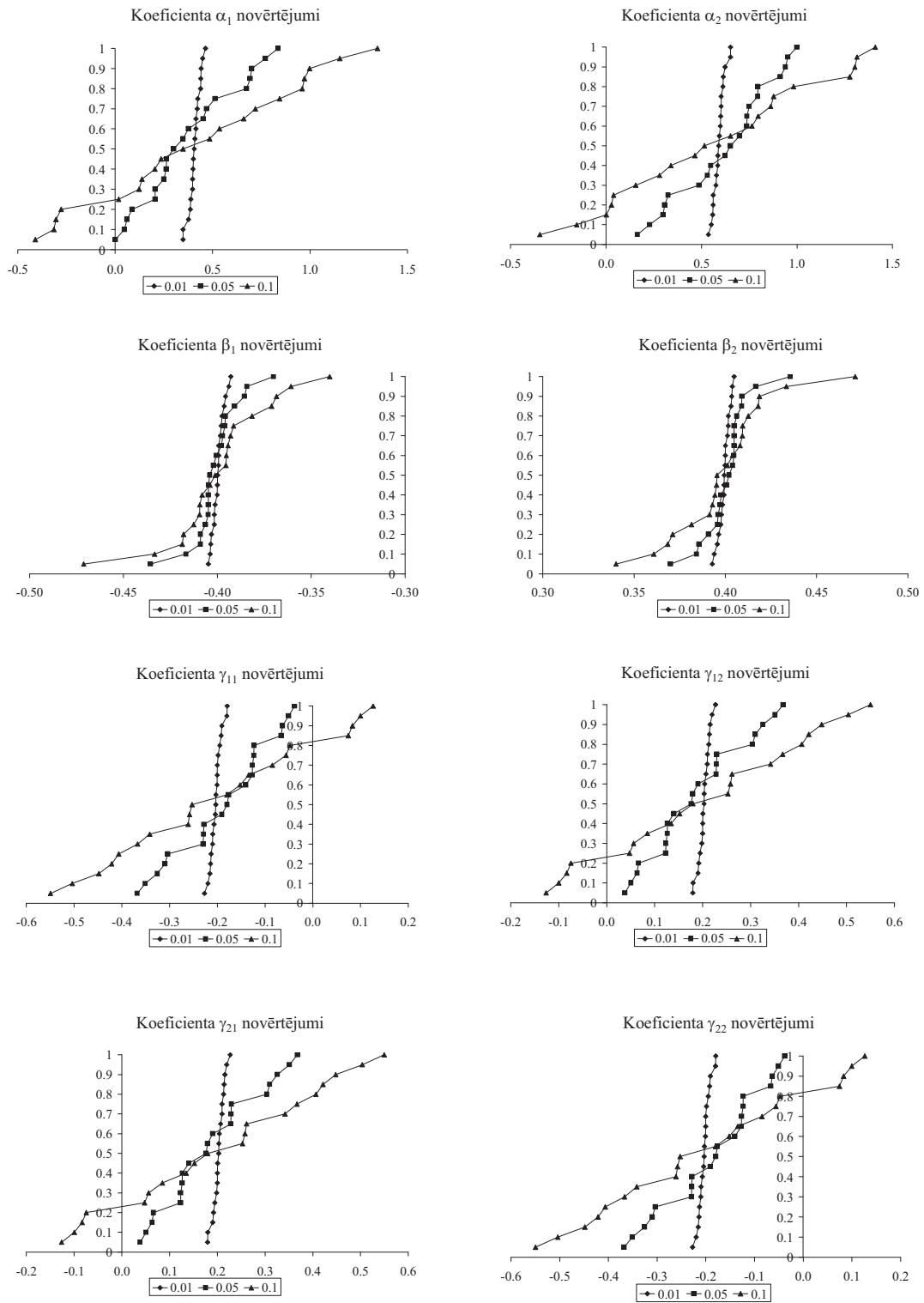
2. tabula. Koeficientu deskriptīvā statistika, ja  $SD(e)=0.05$ .

	$\alpha_0$	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\gamma_{11}$	$\gamma_{12}$	$\gamma_{21}$	$\gamma_{22}$
Aritmētiskais vidējais	2.5559	0.3759	0.6241	-0.4010	0.4010	-0.1875	0.1875	0.1875	-0.1875
Standartnovirze	0.6367	0.2549	0.2549	0.0132	0.0132	0.1029	0.1029	0.1029	0.1029
Izlases dispersija	0.4054	0.0650	0.0650	0.0002	0.0002	0.0106	0.0106	0.0106	0.0106
Ekscesa koeficients	-0.9529	-0.9787	-0.9787	2.5093	2.5093	-1.0127	-1.0127	-1.0127	-1.0127
Asimetrijas koeficients	-0.3627	0.3434	-0.3434	-0.1883	0.1883	-0.3127	0.3127	0.3127	-0.3127
Diapazons	2.1036	0.8355	0.8355	0.0655	0.0655	0.3297	0.3297	0.3297	0.3297
Minimums	1.3751	0.0004	0.1641	-0.4356	0.3700	-0.3678	0.0381	0.0381	-0.3678
Maksimums	3.4787	0.8359	0.9996	-0.3700	0.4356	-0.0381	0.3678	0.3678	-0.0381
Konfidences līmenis(95.0%)	0.2980	0.1193	0.1193	0.0062	0.0062	0.0482	0.0482	0.0482	0.0482
Variācijas koeficients	24.91%	67.82%	40.85%	3.30%	3.30%	54.89%	54.89%	54.89%	54.89%

3. tabula. Koeficientu deskriptīvā statistika, ja  $SD(e)=0.10$

	$\alpha_0$	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\gamma_{11}$	$\gamma_{12}$	$\gamma_{21}$	$\gamma_{22}$
Aritmētiskais vidējais	2.4247	0.4218	0.5782	-0.3988	0.3988	-0.2041	0.2041	0.2041	-0.2041
Standartnovirze	1.3495	0.5294	0.5294	0.0279	0.0279	0.2104	0.2104	0.2104	0.2104
Izlases dispersija	1.8212	0.2803	0.2803	0.0008	0.0008	0.0443	0.0443	0.0443	0.0443
Ekscesa koeficients	-1.0122	-1.0752	-1.0752	1.8249	1.8249	-1.1281	-1.1281	-1.1281	-1.1281
Asimetrijas koeficients	-0.0264	-0.0057	0.0057	-0.3440	0.3440	0.0629	-0.0629	-0.0629	0.0629
Diapazons	4.5458	1.7569	1.7569	0.1311	0.1311	0.6759	0.6759	0.6759	0.6759
Minimums	-0.0497	-0.4100	-0.3469	-0.4712	0.3401	-0.5496	-0.1263	-0.1263	-0.5496
Maksimums	4.4961	1.3469	1.4100	-0.3401	0.4712	0.1263	0.5496	0.5496	0.1263
Konfidences līmenis(95.0%)	0.6316	0.2478	0.2478	0.0130	0.0130	0.0985	0.0985	0.0985	0.0985
Variācijas koeficients	55.66%	125.50%	91.57%	6.99%	6.99%	103.11%	103.11%	103.11%	103.11%





1. attēls. Parametru  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\gamma_{11}$ ,  $\gamma_{12}$ ,  $\gamma_{21}$ ,  $\gamma_{22}$  estimatoru (novērtējumu) empīriskās sadalījuma funkcijas.

3.tabula. Deskriptīvā statistika punktos  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$ ,  $Q_4$ , ja  $SD(e) = 0.01$ .

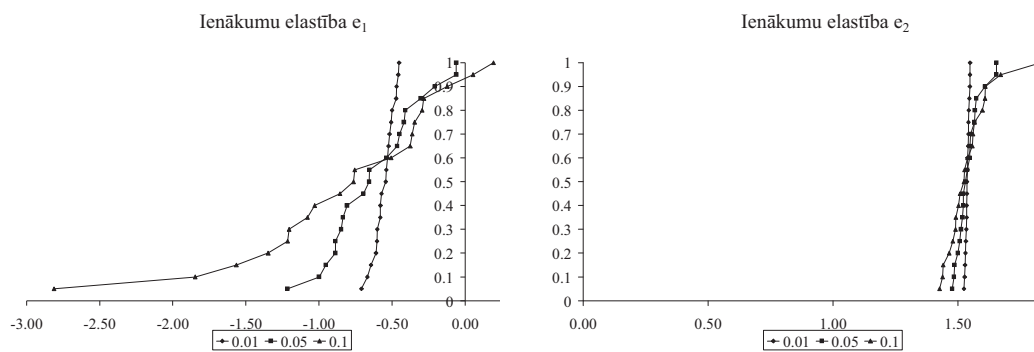
$Q_1$	$e_1$	$e_2$	$e_{11}^M$	$e_{12}^M$	$e_{21}^M$	$e_{21}^H$	$e_{11}^H$	$e_{12}^H$	$e_{21}^H$	$e_{22}^H$
Mean	-0.5540	1.5380	-1.0274	1.5814	0.0095	-1.5475	-1.1693	1.1693	0.4056	-0.4056
Standard Deviation	0.0713	0.0072	0.0119	0.0705	0.0042	0.0073	0.0153	0.0153	0.0189	0.0189
Sample Variance	0.0051	0.0001	0.0001	0.0050	0.0000	0.0001	0.0002	0.0002	0.0004	0.0004
Kurtosis	-0.3388	-0.8276	0.1278	-0.2905	0.2582	-0.7675	-1.0151	-1.0151	-0.6989	-0.6989
Skewness	-0.4751	-0.1086	-0.6982	0.4769	0.8033	-0.2309	-0.0448	0.0448	-0.0666	0.0666
Range	0.2570	0.0248	0.0449	0.2515	0.0156	0.0249	0.0494	0.0494	0.0683	0.0683
Confidence Level(95.0%)	0.0334	0.0034	0.0056	0.0330	0.0020	0.0034	0.0071	0.0071	0.0089	0.0089
$Q_2$	$e_1$	$e_2$	$e_{11}^M$	$e_{12}^M$	$e_{21}^M$	$e_{21}^H$	$e_{11}^H$	$e_{12}^H$	$e_{21}^H$	$e_{22}^H$
Mean	-3.2264	1.4416	-2.1495	5.3759	0.1200	-1.5615	-2.4536	2.4536	0.2575	-0.2575
Standard Deviation	0.4159	0.0055	0.1305	0.5418	0.0044	0.0075	0.1401	0.1401	0.0144	0.0144
Sample Variance	0.1730	0.0000	0.0170	0.2936	0.0000	0.0001	0.0196	0.0196	0.0002	0.0002
Kurtosis	-0.1967	-0.2886	-0.6033	-0.2726	1.1467	-0.7906	-0.5177	-0.5177	-0.6237	-0.6237
Skewness	-0.1392	0.3821	0.1174	0.0732	0.7207	0.2528	0.1331	-0.1331	0.0901	-0.0901
Range	1.6562	0.0199	0.4771	2.1165	0.0188	0.0250	0.5166	0.5166	0.0540	0.0540
Confidence Level(95.0%)	0.1947	0.0026	0.0611	0.2536	0.0020	0.0035	0.0656	0.0656	0.0067	0.0067
$Q_3$	$e_1$	$e_2$	$e_{11}^M$	$e_{12}^M$	$e_{21}^M$	$e_{21}^H$	$e_{11}^H$	$e_{12}^H$	$e_{21}^H$	$e_{22}^H$
Mean	-1.4396	1.4780	-1.4099	2.8495	0.0804	-1.5584	-1.6450	1.6450	0.3233	-0.3233
Standard Deviation	0.1468	0.0074	0.0225	0.1666	0.0029	0.0093	0.0317	0.0317	0.0185	0.0185
Sample Variance	0.0216	0.0001	0.0005	0.0278	0.0000	0.0001	0.0010	0.0010	0.0003	0.0003
Kurtosis	-0.4840	0.1643	-0.1926	-0.4172	0.7531	-0.2449	-0.0957	-0.0957	-0.1937	-0.1937
Skewness	0.5616	0.5444	0.4634	-0.5944	0.7438	-0.6190	0.6057	-0.6057	0.8791	-0.8791
Range	0.5179	0.0286	0.0895	0.5873	0.0116	0.0327	0.1211	0.1211	0.0630	0.0630
Confidence Level(95.0%)	0.0687	0.0035	0.0105	0.0780	0.0014	0.0043	0.0148	0.0148	0.0086	0.0086
$Q_4$	$e_1$	$e_2$	$e_{11}^M$	$e_{12}^M$	$e_{21}^M$	$e_{21}^H$	$e_{11}^H$	$e_{12}^H$	$e_{21}^H$	$e_{22}^H$
Mean	-0.9455	1.5030	-1.1943	2.1398	0.0502	-1.5532	-1.3879	1.3879	0.3596	-0.3596
Standard Deviation	0.1018	0.0072	0.0118	0.1098	0.0022	0.0074	0.0201	0.0201	0.0173	0.0173
Sample Variance	0.0104	0.0001	0.0001	0.0121	0.0000	0.0001	0.0004	0.0004	0.0003	0.0003
Kurtosis	1.2364	-1.0312	-1.1326	0.9792	-1.4497	-0.4327	-0.3650	-0.3650	0.4594	0.4594
Skewness	-0.8718	-0.3981	-0.4583	0.8140	-0.1105	0.5926	-0.3731	0.3731	-0.7510	0.7510
Range	0.4267	0.0246	0.0381	0.4538	0.0069	0.0271	0.0763	0.0763	0.0656	0.0656
Confidence Level(95.0%)	0.0477	0.0033	0.0055	0.0514	0.0010	0.0035	0.0094	0.0094	0.0081	0.0081

4. tabula. Variācijas koeficients punktos  $Q_1$ ,  $Q_2$ ,  $Q_3$ ,  $Q_4$  (procentos).

	$Q_1$		$Q_2$		$Q_3$		$Q_4$	
	SD(e)/ $w_1$	SD(e)/ $w_2$	SD(e)/ $w_1$	SD(e)/ $w_2$	SD(e)/ $w_1$	SD(e)/ $w_2$	SD(e)/ $w_1$	SD(e)/ $w_2$
SD(e) = 0.01	8.63	1.13	5.40	1.23	4.41	1.29	3.92	1.34
SD(e) = 0.05	43.15	5.66	27.02	6.14	22.06	6.47	19.59	6.71
SD(e) = 0.1	86.31	11.31	54.04	12.27	44.13	12.93	39.17	13.43

5. tabula. Pieprasījuma elastību pēc ienākumiem estimatoru novēroto vērtību aritmētisko vidējo vērtību salīdzinājumi.

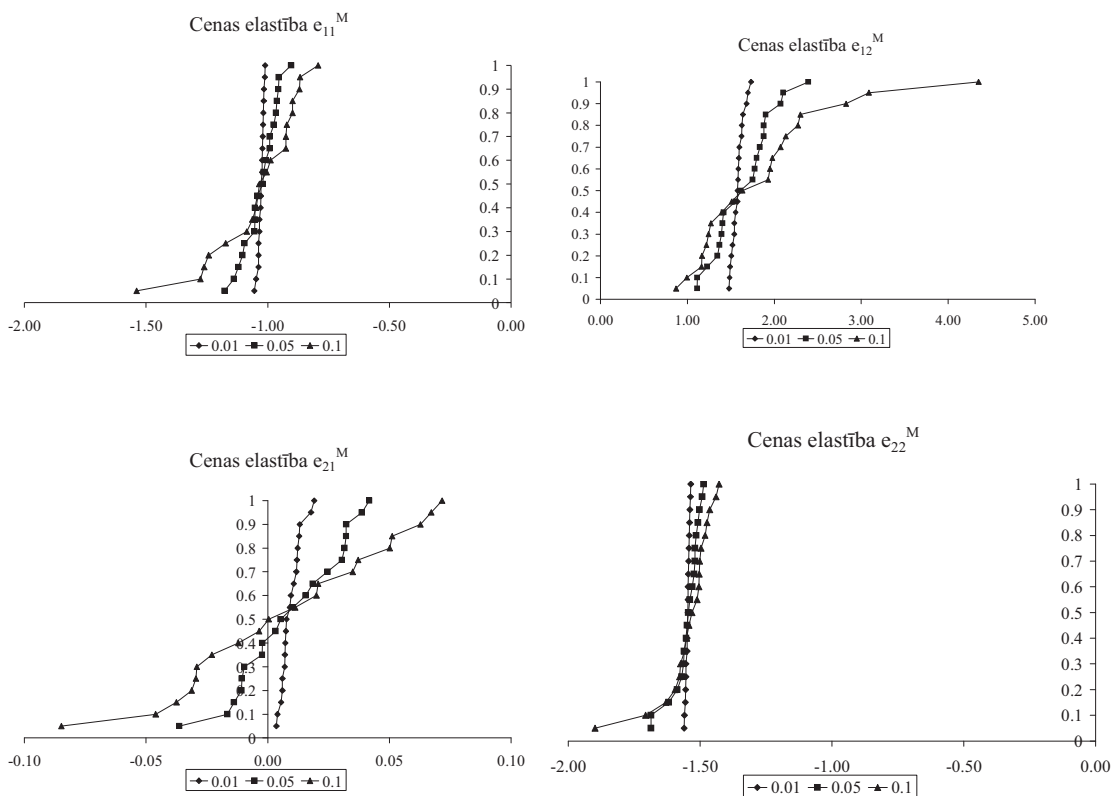
Elastība	SD(e) = 0	SD(e) = 0.01	SD(e) = 0.05	SD(e) = 0.1
$e_1$	-2.45	-0.55	-0.62	-0.83
$e_2$	1.45	1.54	1.54	1.54



2. attēls. Ģenerālās elastības ir  $e_1 = -2.45$ ;  $e_2 = 1.45$ .

6. tabula. Maršala pieprasījuma elastību pēc cenas estimatoru novēroto vērtību aritmētisko vidējo vērtību salīdzinājumi.

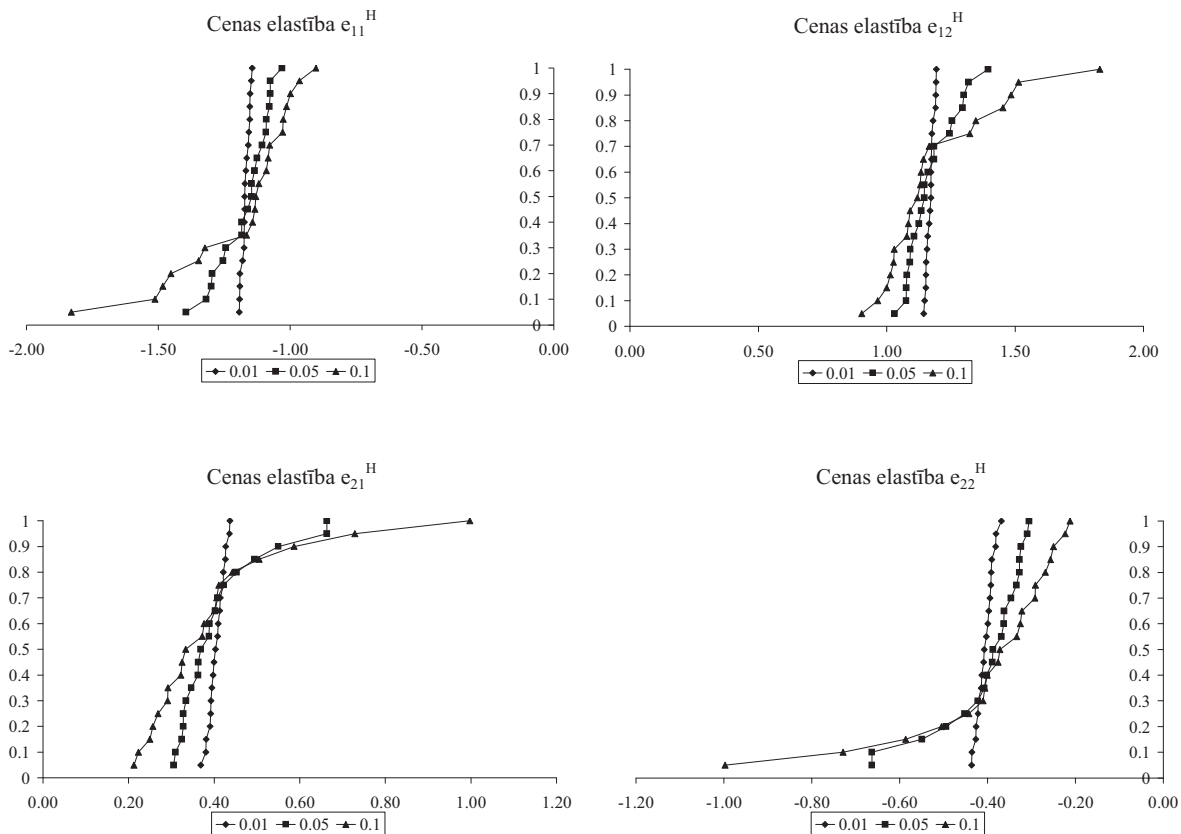
Elastība	SD(e) = 0	SD(e) = 0.01	SD(e) = 0.05	SD(e) = 0.1
$e_{11}^M$	-1.82	-1.03	-1.03	-1.03
$e_{12}^M$	4.28	1.58	1.65	1.87
$e_{21}^H$	0.11	0.01	0.01	0.01
$e_{22}^M$	1.45	-1.55	-1.55	-1.55



3. attēls. Maršala pieprasījuma cenas elastību  $e_{11}^M$ ,  $e_{22}^M$ ,  $e_{12}^M$ ,  $e_{21}^M$  novērtējumu empīriskās sadalījuma funkcijas.

7. tabula. Hiksa pieprasījuma elastību pēc cenas estimatoru novēroto vērtību aritmētisko vidējo vērtību salīdzinājumi.

Elastība	SD(e) = 0	SD(e) = 0.01	SD(e) = 0.05	SD(e) = 0.1
$e_{11}^H$	-2.11	-1.17	-1.17	-1.19
$e_{12}^H$	2.11	1.17	1.17	1.19
$e_{21}^H$	0.28	0.41	0.41	0.40
$e_{22}^H$	-0.28	-0.41	-0.41	-0.40



4. attēls. Hiksa pieprasījuma cenas elastību  $e_{11}^H$ ,  $e_{22}^H$ ,  $e_{12}^H$ ,  $e_{21}^H$  novērtējumu empīriskās sadalījuma funkcijas.

## Šķietami nesaistītu nelineāru regresiju sistēmas novērtēšana

Celners (*Zellner*, 1962)<sup>1</sup> aplūkoja lineāru regresiju sistēmu, kuras atsevišķas regresijas saistītas savā starpā tikai ar kļūdu kovariācijām, un nosauca tās par šķietami nesaistītām regresijām (*Seemingly unrelated regressions (SUR)*).

Izmantojot autoru *Greene* (2000)<sup>2</sup>, *Gallant* (1975)<sup>3</sup> darbus, aplūkosim šķietami nesaistītu nelineāru regresiju sistēmas novērtēšanu lineāru regresiju un nelineāru regresiju gadījumā.

## 1. Lineārās regresijas.

Piemēram, jānovērtē divas ekonomiskas sakarības, ko t-tā novērojuma formā var pierakstīt formā

$$\begin{bmatrix} y_{1t} \\ y_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x'_{1t} & 0 \\ 0 & x'_{2t} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix}$$

vai  $y_t = X_t \beta + \varepsilon_t$ ,

kur

$y_t$  ir  $(2 \times 1)$  vektors,  $X_t$  ir  $(2 \times 6)$  matrica,  $\beta$  ir nezināmo koeficientu  $(6 \times 1)$  vektors,

$\varepsilon_t$  ir stohastisko kļūdu  $(2 \times 1)$  vektors;  $t = 1, 2, \dots, T$ .

Stohastisko kļūdu  $(2 \times 1)$  vektors  $\varepsilon_t$  ir normāli sadalīts ar kovariāciju matricu  $\Sigma$ :

$$\varepsilon_t \sim N(0, \Sigma), \quad \Sigma := \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} \end{pmatrix}.$$

Pieraksta doto modeli matricu formā:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 & 0 \\ 0 & X_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \end{bmatrix}$$

vai  $y = X \beta + \varepsilon$ ,

kur

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \end{bmatrix} =: \varepsilon \sim N \left[ \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \sigma_{11} I_T & \sigma_{12} I_T \\ \sigma_{21} I_T & \sigma_{22} I_T \end{pmatrix} =: W \right], \quad W = \Sigma \otimes I.$$

Šeit  $I_t$  un  $I$  ir atbilstošās vienības matricas, simbols  $\otimes$  nozīmē Kronekera produktu.

Ja kovariāciju matrica  $\Sigma$  ir dota, tad vispārināto mazāko kvadrātu estimators (*Generalized least squares (GLS) estimator*) (labākais nenobīdītais estimators) aprēķināms šādi:

$$\hat{\beta} = (X' W^{-1} X)^{-1} X' W^{-1} y.$$

Atbilstošā kovariāciju matrica ir

$$\text{cov}(\hat{\beta}) = (X' W^{-1} X)^{-1}.$$

Tomēr dotais vispārināto mazāko kvadrātu estimators nav pieļaujams, jo kovariāciju matrica  $W$  nav zināma. Azvietojot nezināmās kovariācijas  $\sigma_{ij}$  ar to estimatoriem  $\hat{\sigma}_{ij}$ , iegūst matricas  $W$  novērtējumu  $\hat{W}$ .

<sup>1</sup> Zellner A. (1962) An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias. *Journal of The American Statistical Association*, 57, pp. 348-368.

<sup>2</sup> Greene W. H. (2000) *Econometric Analysis*. Fourth Edition. Prentice-Hall, Inc.

<sup>3</sup> Gallant R. A. (1973) *Seemingly Unrelated Nonlinear Regressions*. Institute of Statistics. Mimeograph Series No. 900. Raleigh – November

Atbilstošo estimatoru

$$\hat{\beta} := (X' \hat{W}^{-1} X)^{-1} X' \hat{W}^{-1} y$$

sauc par novērtēto vispārināto mazāko kvadrātu (*Estimated generalized least squares (EGLS)*) estimatoru jeb pieļaujamo vispārināto mazāko kvadrātu (*Feasible generalized least squares (FGLS)*) estimatoru.

Atbilstošā *EGLS* kovariāciju matrica ir

$$\text{cov}(\hat{\beta}) := (X' \hat{W}^{-1} X)^{-1}.$$

Ja ir nosacījums  $R\beta = r$ , tad lieto ierobežoto šķietami nesaistītās regresijas estimatoru (*Restricted seemingly unrelated regression estimator*):

$\hat{\beta}^* := \hat{\beta} + (X' \hat{W}^{-1} X)^{-1} R' [R (X' \hat{W}^{-1} X)^{-1} R']^{-1} (r - R \hat{\beta})$ , ko aprēķina, piemēram, ar *SHAZAM* vai *SAS*.

2. Aplūkosim nelineāras *SUR* sistēmas parametru novērtēšanu.

Pieņemsim, ka ar  $t = 1, 2, \dots, T$  novērojumu palīdzību jānovērtē sekojošas vienādbū sistēmas parametru vektors  $\beta$ :

$$y_1 = h_1(\beta, X) + \varepsilon_1$$

$$y_2 = h_2(\beta, X) + \varepsilon_2$$

...

$$y_M = h_M(\beta, X) + \varepsilon_M.$$

Ja kļūdu kovariāciju matrica  $\Sigma$  ir zināma, vispārināto mazāko kvadrātu *GLS* estimators minimizē vispārināto kvadrātu summu  $\varepsilon(\beta)' W^{-1} \varepsilon(\beta)$ , kur  $W = \Sigma \otimes I$ .

Analoģiski kā lineāro šķietami neatkarīgo regresiju gadījumā nezināmo kovariāciju matricu  $\Sigma$  aizvieto ar novērtēto matricu  $\hat{\Sigma}$ ,  $\hat{W} = \hat{\Sigma} \otimes I$ .

Nelineāro sakarību linearizēšanai izmanto Teilora rindas parciālsomas ar funkciju  $h_k(\beta, X)$  gradientiem pēc  $\beta$ :

$$h_k(\beta, X) = h_k(\beta^0, X) + \text{grad } h_k(\beta^0, X) \cdot (\beta - \beta^0); k = 1, 2, \dots, M.$$

Sākuma tuvinājumu  $\beta_0$  atrod, minimizējot  $\varepsilon(\beta)' \varepsilon(\beta)$ .

Autoru *Greene* (2000), *Gallant* (1975) darbos parametra  $\beta$  estimators  $\hat{\beta}$  izteikts ar funkciju  $h_k$  gradientu palīdzību.

Ja jāņem vērā nosacījums uz parametriem, ar substitūcijas palīdzību veic reparametrizāciju.