

Latvijas Banka

DZĪVOKĻU TIRGUS UN TĀ ATTĪSTĪBAS PERSPEKTĪVAS

Kristīne Vītola

Gundars Dāvidsons

Rīga, 2007

Pētījumā izteiktie secinājumi atspoguļo autoru – Latvijas Bankas Monetārās pārvaldes darbinieku – viedokli, un autori uzņemas atbildību par iespējamām pieļautajām neprecizitātēm.

SATURS

Kopsavilkums	3
1. Dzīvokļu cenu un nomas maksas attīstība	5
2. Dzīvokļu cenu un ienākumu salīdzinājums	11
3. Neapmierinātā dzīvokļu pieprasījuma novērtējums	14
4. Maksātspējīgā pieprasījuma potenciāla novērtējums	18
4.1. Vajadzība pēc dzīvojamās platības	18
4.2. Iespējas: nekustamā īpašuma cenu atbilstība ienākumiem	20
5. Sērijveida dzīvokļu cenas modelēšana ar VAR un VEC modeļiem	28
5.1. Banku kredīti un dzīvokļu cenas	28
5.2. Vektora autoregresijas modeļa datu apraksts	29
5.3. Modeļa rezultāti	30
5.4. Neierobežotais vektora kļūdu korekcijas modelis	32
Pielikumi	35
Literatūra	45

KOPSAVILKUMS

2006. gadā nekustamā īpašuma tirgū gandrīz visos tirgus segmentos saglabājās ļoti augsta aktivitāte. Sērijveida dzīvokļu cenas mēnesī vidēji pieauga par 4.5%, un arī 2007. gada janvārī cenu kāpums bija tuvu 4%, tāpēc par to stabilizēšanos runāt vēl pārāgi. Visos Rīgas mikrorajonos būtiski palielinājusies gan dzīvokļu pārdošanas cena, gan īres maksa, bet pārdošanas cena augusi daudz straujāk, tādējādi vēl vairāk samazinot zemo īres ienesīgumu.

Pretēji 2005. gada tendencēm 2006. gadā pārdošanai piedāvāto dzīvokļu skaits būtiski pārsniedza īrēšanai piedāvāto dzīvokļu skaitu.¹ No vienas puses, tas norāda uz to, ka saņemtā īres maksa nenosedz kredīta maksājumus, pārejot uz jauno mājokli, tāpēc ir finansiāli izdevīgāk iepriekšējo dzīvokli pārdot. No otras puses, tas varētu liecināt par to, ka arvien biežāk īpašnieki izvēlas iepriekš izmantoto dzīvokli pārdot, necerot uz būtisku turpmāku dzīvokļa cenu pieaugumu.

2001. gadā Rīgā strādājošais varēja nopirkt dzīvokļa 1 m² vidēji par vienu mēneša neto algu, savukārt pēdējos divos gados novērotais cenu pieaugums būtiski apsteidza neto algas pieaugumu, un 2006. gada 3. ceturksnī Rīgā strādājošajam būtu jāiztērē jau trīs mēneša neto algas, lai iegādātos dzīvokļa 1 m². Turklāt Rīgas iedzīvotāji maksā par dzīvokļiem relatīvi vairāk nekā citu ES valstu pilsētu iedzīvotāji.

Kaut arī jauno mājokļu īpatsvars Latvijā ir augstāks nekā Igaunijā, 2006. gada 2. pusgadā Tallinas centrā dzīvokļu cenas stabilizējās, bet mikrorajonos vecā tipa dzīvokļu cenas pat kritās par 10–20%, savukārt Rīgā cenas turpina pieaugt. Tādējādi var secināt, ka dzīvojamais fonds nav noteicošais cenu stabilizācijas rādītājs un būtisks pieprasījuma uzturēšanas faktors ir iedzīvotāju maksātspēja.

Uzbūvēto dzīvokļu skaits uz 1 000 iedzīvotājiem pēdējo 10 gadu laikā Latvijā bijis viszemākais Baltijas valstīs. 2006. gadā Latvijā ekspluatācijā bija plānots nodot aptuveni 6 000 dzīvokļu (2.6 dzīvokļi uz 1 000 iedzīvotājiem), bet tas tomēr nav pietiekami, lai sasniegtu kaimiņvalstu līmeni.

Cik mājokļu vēl jāuzbūvē, lai notiktu cenu stabilizācija? Lai novērtētu neapmierinātā pieprasījuma apjomu, tika salīdzināts dzīvokļu cenu kāpums Latvijā, Igaunijā un Slovēnijā un dzīvojamā fonda platība uz vienu iedzīvotāju. Latvijā vēl jāuzbūvē 7.8 milj. m² dzīvojamās platības, lai sasniegtu Igaunijas līmeni un samazinātu cenu kāpumu, un 14.3 milj. m², lai sasniegtu Slovēnijas līmeni. Pieņemot, ka pašlaik būvniecības jaudas ir pilnībā noslogotas, saglabājoties 2006. gadā ekspluatācijā nodotās dzīvojamās platības apjomam, Latvija varētu sasniegt Igaunijas līmeni pēc 8.7 gadiem, bet Slovēnijas – pēc 16 gadiem.

Latvijas Bankas pasūtītās iedzīvotāju aptaujas rezultātu analīzē izmantojot *logit* modeli, var secināt, ka vēlme ņemt kredītu visvairāk atkarīga no faktoriem, kurus *ex ante* varētu sagaidīt: no tā, vai cilvēks ir nodarbināts, stabili nozīmīgi gandrīz katrā modeļa regresijas specififikācijā, ir dzīvojamās platības m² skaits uz vienu ģimenes locekli un ienākumi.

¹ Izņemot Vecrīgu.

Pieņemot, ka mazākā pieņemamā robeža, ar kuru mājsaimniecība varētu potenciāli izvērtēt iespēju kļūt par jauna mājokļa īpašnieku, ir 20 m² uz vienu mājsaimniecības locekli, pētījumā aprēķināts, ka minimālie nepieciešamie ienākumi pēc nodokļu samaksas ir 200 latu uz vienu mājsaimniecības locekli. Pamatojoties uz Latvijas Bankas pasūtītās iedzīvotāju aptaujas rezultātiem, ir 44 tūkst. maksāspējīgu mājsaimniecību, kas atbilst šim kritērijam un nākotnē varētu iegādāties sev jaunu mājokli. Vairāk nekā puse šo mājsaimniecību ir zemākajā ienākumu grupā – no 201 līdz 250 latiem uz vienu tās locekli. Ar pašreizējo hipotēku kredītu skaita pieauguma tempu un 1 m² cenas un ienākumu attiecību tas nozīmē samērā neilgu dzīvokļu cenu kāpuma perspektīvu (1.5–2 gadi). Pieņemot, ka zemākā robeža ir 25 m², kas atbilst pašreizējam dzīvojamam fondam uz vienu iedzīvotāju, iegūst potenciālo pircēju skaitu – aptuveni 20 tūkst., tātad dzīvokļu cenu kāpumam būtu jābeidzas jau 2007. gada pirmajā pusē.

No pētījumā izmantotajiem vektora autoregresijas un kļūdu korekcijas modeļiem izriet vairāki secinājumi, kas raksturo sērijveida dzīvokļu cenu dinamiku un iezīmē cenu stabilizācijas prognozēšanas potenciālās problēmas. Pirmkārt, saskaņā ar VAR modeli banku kredīti ietekmē cenu pieaugumu ilgtermiņā – kredītu šoki pēc trijiem gadiem izskaidro 26% no cenas variācijas. Otrkārt, cenām raksturīga augsta persistence, t.i., cenu dinamika atkarīga no savām pagātnes vērtībām un to pārmaiņām. Visbeidzot, prognozes liecina, ka, kaut arī cenām raksturīga sava iekšēja dinamika, cenu pārmaiņu izskaidrošanā ir nozīmīgi faktori, kas nav prognozējami vai nav zināmi. Oficiālo algu nenozīmīgā ietekme modelī parādīja, ka pastāv liels ēnu ekonomikas sektors, taču dati par iedzīvotāju reālo ienākumu dinamiku un to sadalījumu nav pieejami. Liela nozīme ir banku turpmākajai kreditēšanas politikai un iedzīvotāju gaidām par cenu attīstību nākotnē.

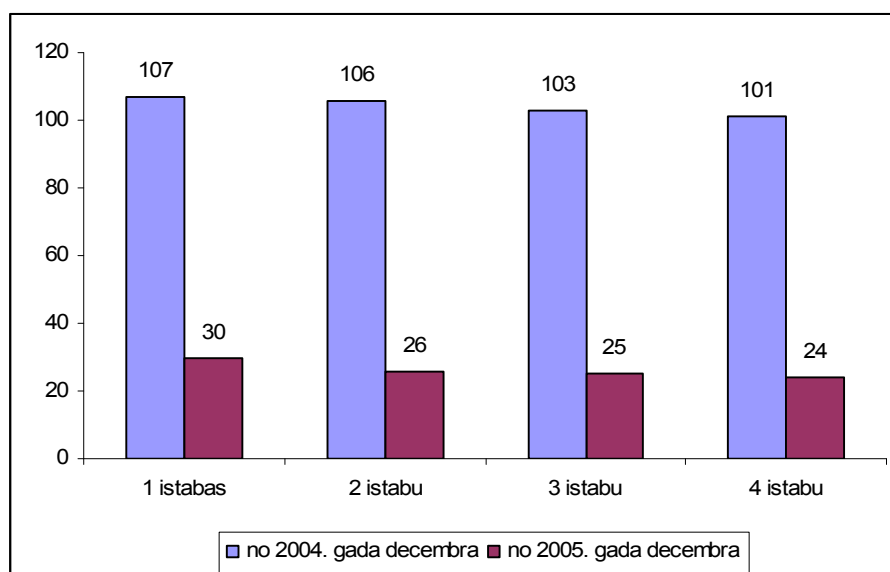
Kopumā var secināt, ka pašreizējais dzīvokļu cenu kāpuma temps nav uzturams pat samērā īsā laika periodā, un, visticamāk, 2007. gadā mājokļu tirgū gaidāma cenu stabilizēšanās.

1. DZĪVOKĻU CENU UN NOMAS MAKSAS ATTĪSTĪBA

Saskaņā ar nekustamā īpašuma aģentūras "Arco Real Estate" tirgus pārskatā sniegto informāciju nekustamo īpašumu tirgū saglabājusies ļoti augsta aktivitāte gandrīz visos tirgus segmentos. Darījumu skaits Latvijā 2006. gadā (76 468 darījumi) ievērojami pārsniedza attiecīgo darījumu skaitu iepriekšējā gadā (63 947).

Lai gan mājokļu būvniecības aktivitāte palielinājās, 2005. un 2006. gadā dzīvokļu cenu kāpums turpinājās. Pēc *Arco Real Estate* informācijas, 2006. gada 1. pusgadā Rīgā un Rīgas tuvumā atsevišķu dzīvokļu kategoriju cenu kāpums sasniedza pat 40%. Rīgā sērijveida dzīvokļu cenas pieauga par 23–30%. Pusotra gada laikā (no 2005. gada 1. janvāra) sērijveida dzīvokļu vidējā cena Rīgā palielinājās vairāk nekā par 100% (sk. 1. att.). To noteica t.s. tradicionālie iemesli, proti, mājokļu deficīts, iedzīvotāju pirktspējas pieaugums, ilgstoši zemās kredītu procentu likmes, spekulatīvas intereses saglabāšanās, cerot uz tālāku nekustamā īpašuma cenu kāpumu, būvniecības zemā produktivitāte, ierobežotās būvniecības jaudas un kvalificēta darbaspēka trūkums.

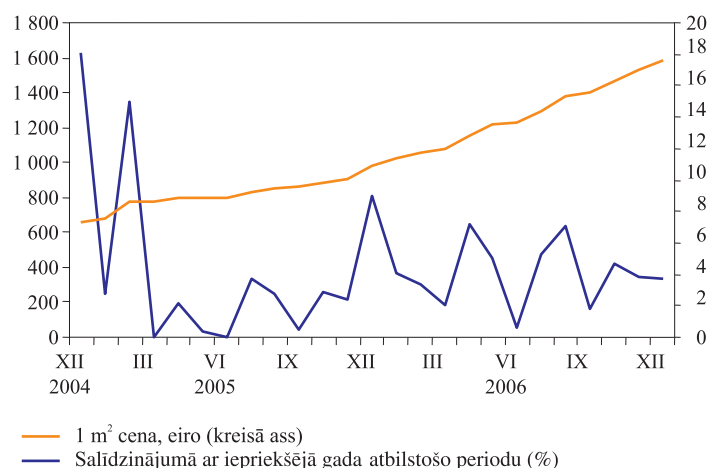
1. attēls. Sērijveida dzīvokļu cenu vidējās pārmaiņas Rīgā (%)



Avots: *Arco Real Estate*.

2006. gadā sērijveida dzīvokļu cenas mēnesī vidēji pieauga par 4.5%, un arī pēdējo triju mēnešu laikā cenu kāpums bija tuvs 4%, tāpēc par stabilizāciju runāt vēl pārāgrī. Turklāt, pēc SIA "Latio" datiem, 2006. gada oktobrī dzīvokļu darījumu skaits sasniedza vēsturisko maksimumu – vairāk nekā 1 700 darījumu, tādējādi var secināt, ka tirgū joprojām saglabājas augsta aktivitāte.

2. attēls. Sērijveida dzīvokļu 1 m² vidējā cena Rīgā (tikai mikrorajonos) un tās gada pieauguma temps



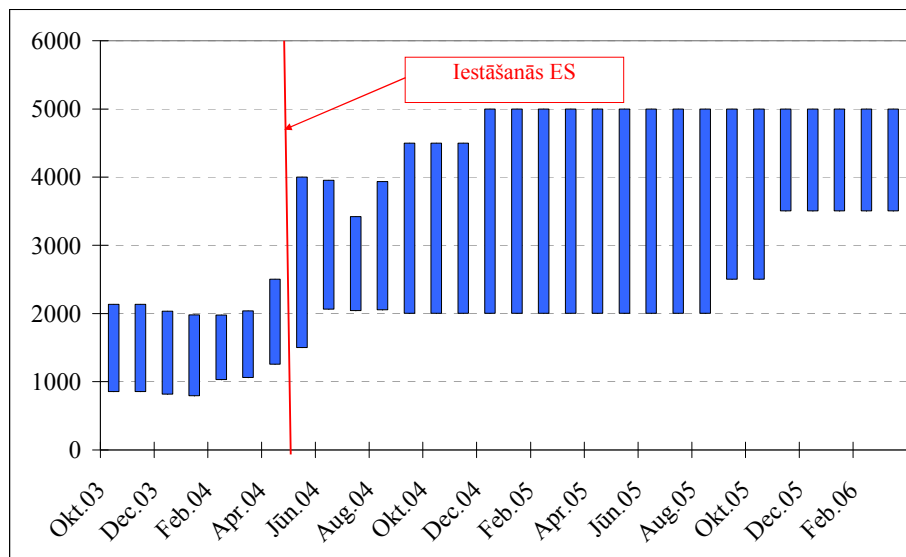
Avots: SIA "Latio".

Pretēja tendence vērojama Vecrīgas dzīvokļu tirgū. Potenciālo pircēju interese par dzīvokļiem nerenovētās ēkās mazinājusies, un darījumu cena pēdējā gada laikā pat kritusies par 15%.² Pēc SIA "Latio" informācijas, pēdējā gada laikā kopumā kritusies ārvalstu pilsoņu interese par nekustamā īpašuma iegādi Vecrīgā. Segments, kas ir saistošs Latvijas iedzīvotājiem un NVS valstu pilsoņiem, ir jaunie dzīvokļu projekti Vecrīgā. Tomēr arī šajā segmentā cena, ko pircēji ir gatavi maksāt par mājokli bez apdares, ir no 4 000 līdz 5 000 eiro/m² (sk. 3. att.). Būtisks iemesls, kāpēc ārvalstu pircēju interese par mājokļu iegādi Vecrīgā sarūk, ir tas, ka investīcijām arvien pievilcīgāka kļūst, piemēram, Bulgārija, kur dzīvokļu cena ekskluzīvos, jaunus projektos pie jūras ir tikai 1 200–1 400 eiro/m². Arī saskaņā ar nekustamā īpašuma kompānijas SIA "Nīra Fonds" sniegto informāciju vidējās dzīvokļu cenas Rīgas centrā (aptuveni 3 000 eiro/m²) nedaudz pārsniedz atbilstošos rādītājus citu Baltijas valstu galvaspilsētās, kā arī Varšavā, Helsinkos un Leipcīgā un ir vērojami augstākas nekā Vācijas pilsētās Rostokā, Hannoverē un Brēmenē.

Lai izvērtētu dzīvokļu cenu iespējamo pārvērtēšanu, tiek izmantoti vairāki rādītāji, un viens no tiem ir nomas ienesīgums (*rental yields*). Ja šis rādītājs ir zems, tas var liecināt par dzīvokļu cenu pārvērtēšanu un to iespējamo korekciju nākotnē. Šajā pētījumā aplūkotas nomas ienesīguma pārmaiņas kopš 2005. gada marta.

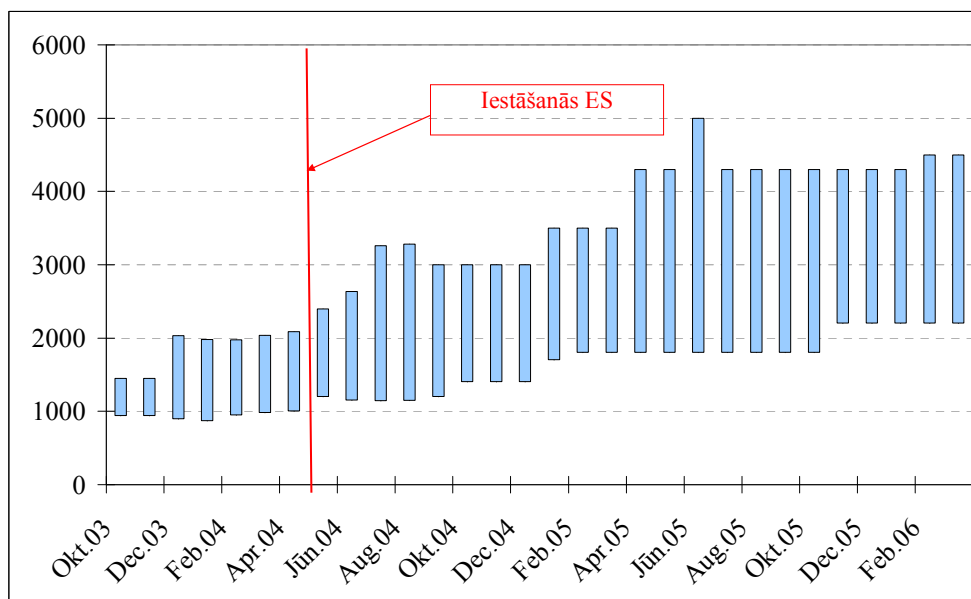
² SIA "Latio" pārskats par 2006. gada jūliju.

3. attēls. Dzīvokļu cenu diapazons Vecrīgā
(eiro/m²)



Avots: nekustamā īpašuma kompānija Ober-Haus Real Estate.

4. attēls. Dzīvokļu cenu diapazons vēsturiskajā centrā
(eiro/m²)



Avots: Ober-Haus Real Estate.

Līdzīgi kā 2005. gada martā, 2006. gada augustā tika apkopoti un analizēti dati par dzīvokļu tirgu dārgākajos Rīgas mikrorajonos un Jūrmalā. Lai aprēķinātu bruto un neto ienesīguma likmi, autori izmantoja interneta sludinājumu datubāzi www.nams24.lv. Apkopojot datus par dzīvokļu pārdošanu un īrēšanu, tika aprēķināta 1 m² vidējā cena un vidējā nomas maksa. Bruto ienesīguma likmi, ko nopelnītu dzīvokļa īpašnieks, ja tā iegādei netiek ņemts kredīts un ja īpašums netiek apdrošināts, aprēķina šādi:

bruto ienesīgums (gadā) = ((dzīvokļa 1 m² vidējā īres maksa x 12 mēnešu) / dzīvokļa 1 m² vidējā pārdošanas cena) x 100%.

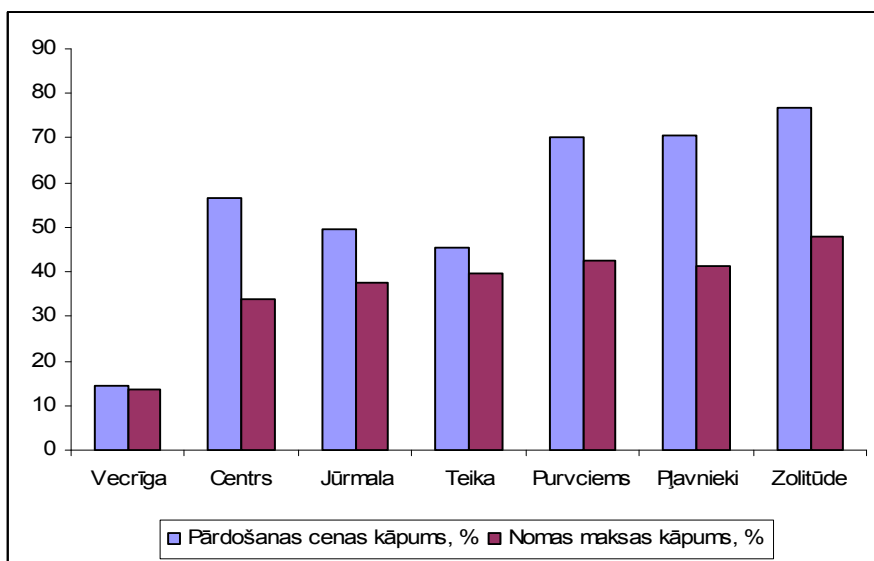
Savukārt neto ienesīgumu, ko nopelnītu dzīvokļa īpašnieks, kas īpašuma iegādei paņēmis kredītu (šajā gadījumā uz 20 gadiem) un īpašumu apdrošinājis, rēķina šādi:

neto ienesīgums (gadā) = (dzīvokļa 1 m² vidējā īres maksa x dzīvokļa vidējā platība x 12 mēnešu x 20 gadu – kopējie procentu maksājumi par kredītu – īpašuma apdrošināšanas izdevumi) / (dzīvokļa vidējā pārdošanas jeb tirgus cena x 20 gadu) x 100%.

Salīdzinot 2005. un 2006. gada rezultātus (sk. 3. un 4. pielikumu), tika iegūti šādi secinājumi.

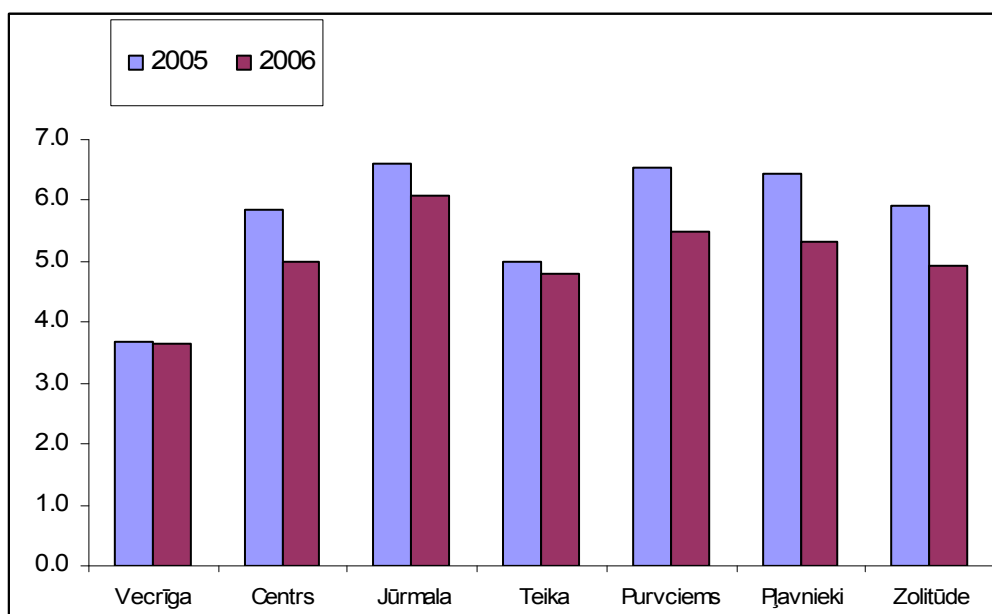
1. Visos aplūkotajos mikrorajonos palielinājusies pārdošanai piedāvāto dzīvokļu platība. Iespējams, ka tā ir gan jaunu dzīvokļu tiešā ietekme, gan tas, ka, iegādājoties jaunus dzīvokļus vai mājas, turīgāki cilvēki pārdod savus lielos dzīvokļus.
2. **Visos rajonos būtiski pieaugusi gan pārdošanas cena (par 14–77%), gan īres maksa (par 14–48%), bet pārdošanas cena augusi daudz straujāk (sk. 5. att.), tādējādi vēl vairāk samazinot zemo īres bruto ienesīgumu (sk. 6. att.).** Neliels īres neto ienesīguma pieaugums Vecrīgā, Jūrmalā un Teikas rajonā Rīgā (sk. 7. att.) izskaidrojams ar to, ka starpību starp cenas un īres maksas pieaugumu kompensēja banku kredītu procentu likmju kritums un apdrošināšanas likmes samazināšanās, t.i., pārdošanas cenas salīdzinājumā ar nomas maksu pieauga mazāk nekā saruka kredītu procentu likmes un apdrošināšanas likmes.

5. attēls. Nomas maksas un pārdošanas cenas kāpums atsevišķos Rīgas mikrorajonos un Jūrmalā 2006. gada augustā salīdzinājumā ar 2005. gada martu (%)



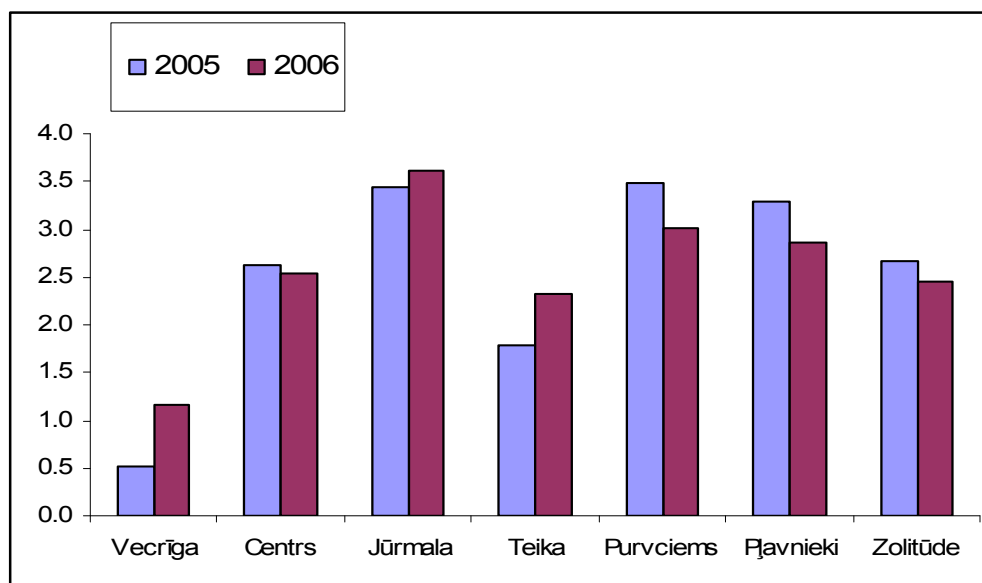
Avots: Latvijas Bankas aprēķini.

6. attēls. Nomas bruto ienesīgums 2005. gada martā un 2006. gada augustā (%)



Avots: Latvijas Bankas aprēķini.

7. attēls. Nomas neto ienesīgums 2005. gada martā un 2006. gada augustā (%)

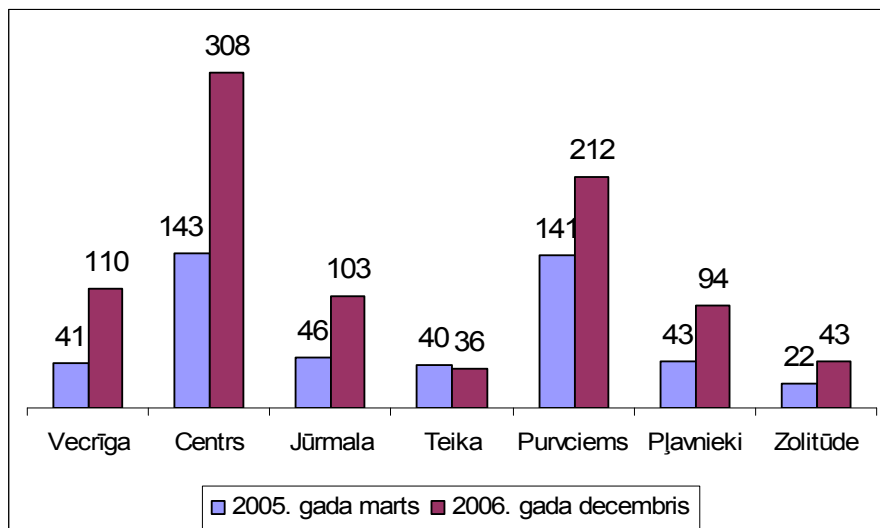


Avots: Latvijas Bankas aprēķini.

3. *Pretēji 2005. gada tendencēm pārdošanai piedāvāto dzīvokļu skaits būtiski pārsniedz īrēšanai piedāvāto dzīvokļu skaitu.* No vienas puses, tas norāda, ka saņemtā īres maksa nenosedz kredīta maksājumus, pārejot uz jauno mājokli, tāpēc ir finansiāli izdevīgāk iepriekšējo dzīvokli pārdot. No otras puses, tas varētu liecināt par to, ka *arvien biežāk īpašnieki izvēlas veco dzīvokli pārdot, necerot uz būtisku turpmāku dzīvokļa cenu pieaugumu.* Viņu lēmumu varētu ietekmēt arī kredītu procentu likmju kāpums starpbanku tirgū, kas jau sāk atspoguļoties banku kredītu procentu likmēs.

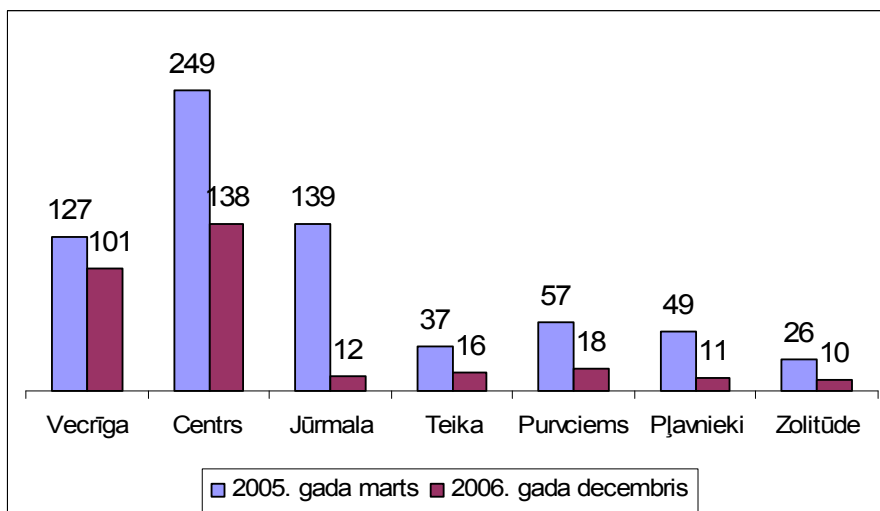
Ja tas tā ir un šim piedāvājumam nebūs atbilstoša pieprasījuma, iespējams, ka pārdevēji sāks samazināt cenas.

8. attēls. Pārdošanai piedāvāto dzīvokļu skaits 2005. gada martā un 2006. gada decembrī



Avoti: www.nams24.lv un autoru aprēķini.

9. attēls. Īrēšanai piedāvāto dzīvokļu skaits 2005. gada martā un 2006. gada decembrī

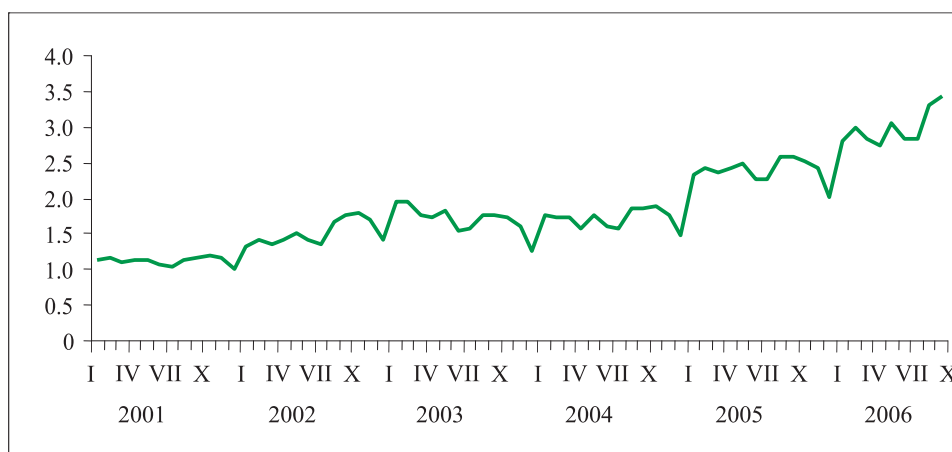


Avoti: www.nams24.lv un autoru aprēķini.

2. DZĪVOKĻU CENU UN IENĀKUMU SALĪDZINĀJUMS

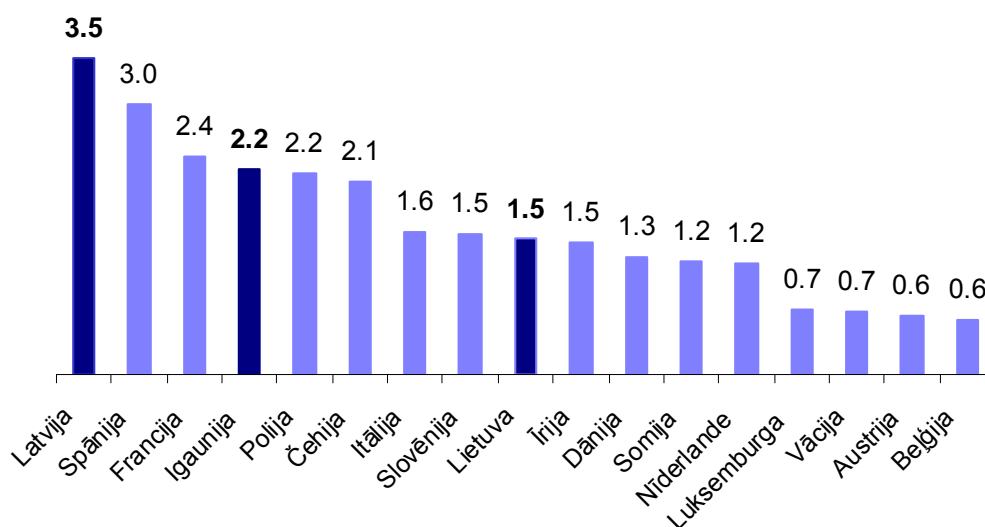
Salīdzinot neto algu un dzīvokļa 1 m² cenas attīstību Rīgā mēnešu dalījumā, tika konstatēts, ka 2001. gadā Rīgā strādājošais varēja nopirkt dzīvokļa 1 m² vidēji par vienu mēneša neto algu, savukārt pēdējos divos gados novērotais cenu pieaugums būtiski apsteidza neto algas pieaugumu, un 2006. gada 3. ceturksnī Rīgā strādājošajam būtu jāiztērē jau trīs mēneša neto algas, lai iegādātos dzīvokļa 1 m² (sk. 10. att.). Līdzīga attīstība bija vērojama arī Tallinā. Var secināt, ka dzīvokļu cenu kāpuma ziņā Latvija apsteidz ne tikai jaunās ES valstis, bet ievērojami pārsniedz arī ES15 valstu rādītājus (sk. 11. att.). Jāatzīmē, ka cenas un algas attiecības aprēķināšanai izmantotas bruto algas, jo daudzu valstu dati par neto algām nebija pieejami. Taču, ja tiktu ņemtas vērā arī sociālo un ienākuma nodokļu atšķirības, kuru dēļ neto algas attīstītajās valstīs samazinātos straujāk nekā jaunajās ES valstīs, cenas un neto algas attiecības atšķirība joprojām būtu nozīmīga. Tādējādi jāsecina, ka Rīgas iedzīvotāji par dzīvokļiem maksā relatīvi vairāk nekā citu ES valstu iedzīvotāji.

10. attēls. Sērijveida dzīvokļu 1 m² vidējās cenas Rīgā (tikai mikrorajonos) un strādājošo neto darba algas attiecība mēnesī



Avoti: SIA "Latio", Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes (CSP) dati un autoru aprēķini.

11. attēls. Dzīvokļa 1 m² cenas Rīgā un bruto algas attiecība 2005. gadā



Avoti: Eiropas Padomes nekustamo īpašumu jautājumos (*European Council of Real Estate Professions*; CEPI) dati un autoru aprēķini.

Ja Rīgā dzīvokļu cenas turpinās augt straujāk nekā ienākumi, tirgū var notikt cenu korekcijas līdzīgi kā Lietuvā un Igaunijā. No vienas puses, nekustamā īpašuma cenas Lietuvā ietekmēja Eiropas Komisijas lēmums Lietuvas pievienošanās eiro zonai pārcelt uz vēlāku laiku. Kā atzina Lietuvas uzņēmuma *E.L.L. Nekilnojamas turtas* vadītājs A. Trofimovs, "daudzi, un vispirms jau spekulanti, cerēja, ka Lietuvas iekļaušana eiro zonā izraisīs tādu pašu cenu kāpumu kā pievienošanās ES. Taču tas nenotika, un īstermiņa investori sāka atbrīvoties no saviem aktīviem". Taču, no otras puses, runas par to, ka Lietuvas tirgus ir tuvu stabilizācijai, sākās jau 2005. gada beigās. Pēc nekustamā īpašuma kompānijas *Ober-Haus Real Estate* Lietuvas nodaļas ģenerāldirektora V. Zabiļus vārdiem, Lietuvas nekustamo īpašumu tirgū pašlaik ir kardinālu pārmaiņu periods: "Agrāk klienti stāvēja rindā pie attīstītājiem un tie varēja izvēlēties, kam pārdot, bet šodien katrs potenciālais pircējs jau ir īpašs." Piedāvājuma apjoms Lietuvas tirgū palielinās, bet vienlaikus darījumu skaits sarūk un, salīdzinot pēdējo mēnešu datus ar iepriekšējā gada rādītājiem, ir samazinājies divkārt. Pēc V. Zabiļus teiktā, "sērījveida dzīvokļi kopš gada sākuma kļuvuši lētāki par 3–4%, un šī tendence saglabāsies arī nākotnē. Pašlaik starpība starp otrreizējā tirgus objektu un jaunbūvju cenu ir 20–25%, bet vajadzētu būt 35–40%." Ņemot vērā, ka būvniecības izdevumi pieaug, patērētāji diez vai var cerēt uz jauno platību palētināšanos daudzstāvu mājās.

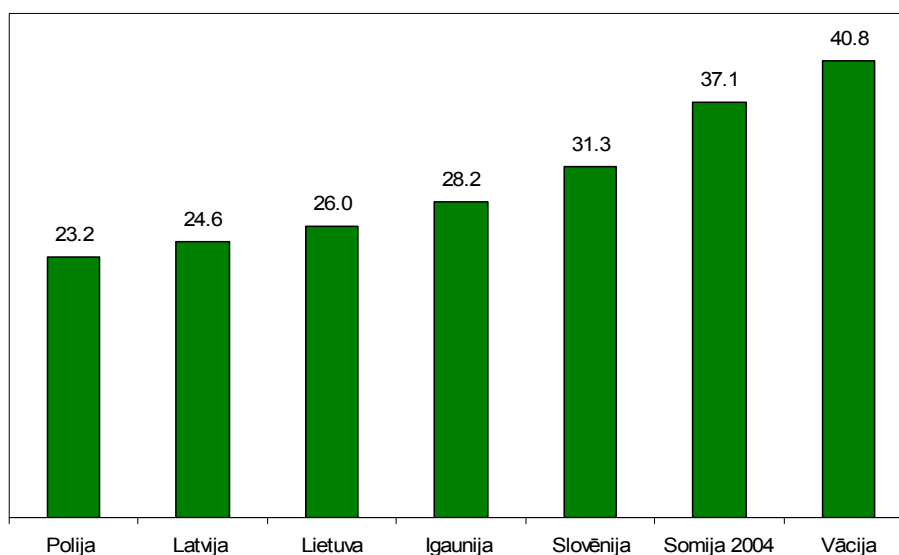
Igaunijā situācija nekustamā īpašuma tirgū ir ļoti līdzīga situācijai Lietuvā. Kā atzina kompānijas *Ober-Haus Real Estate* Igaunijas nodaļas direktors H. Lepsalu, Igaunijā novērota stagnācija jaunbūvju sektorā un sērījveida projektu mājokļu cenu krišanās. Pēc eksperta vārdiem, sērījveida dzīvokļu cenas kritušās straujāk nekā Lietuvā. Piedāvājuma apjoms Igaunijā palielinājies trīs reizes, un spekulanti pamazām izbeidz savu biznesu. Dzīvokļu cenu starpība jaunbūvēs un otrreizējā tirgū Tallinā pašlaik ir 30–35%.

Arī Latvijā sērijveida dzīvokļu tirgū nākotnē gaidāma cenu stabilizēšanās. Precīzi prognozēt, kad tas notiks, nav iespējams, jo cenu kāpums lielā mērā atkarīgs no iedzīvotāju optimisma un nākotnes cenu kāpuma gaidām. No vienas puses, gada laikā ievērojami palielinājies sērijveida dzīvokļu piedāvājums tirgū un to ekspozīcijas periods. Tas liecina, ka daļa dzīvokļu īpašnieku, kas iepriekš ieņēma nogaidošu pozīciju, cerot nopelnīt uz cenu pieauguma rēķina, tagad apzinās reālo situāciju un cenšas realizēt savus īpašumus, pirms to cenas nav kritušās, savukārt otra daļa ir tie dzīvokļu īpašnieki, kuri no sērijveida dzīvokļiem pārcēlušies uz jauniem mājokļiem. No otras puses, dzīvokļu cenu pieaugums ievērojami apsteidzis vidējās darba algas pieaugumu, un, ņemot vērā to, ka līdz šim dzīvokļus pārsvarā iegādājušies augstāko ienākumu grupu iedzīvotāji, turpmāka cenu un algu pieauguma tempa disproporcija vēl vairāk izstums no tirgus potenciālos kredītņēmējus ar zemākiem ienākumiem. Visbeidzot, lai gan viedokļi par gaidāmo krīzi nekustamā īpašuma tirgū ir atšķirīgi, dzīvokļu tirgus eksperti vienprātīgi atzīst, ka padomju laikos būvētajiem sērijveida mājokļiem gaidāma cenu stabilizēšanās vai samazināšanās, jo vairākumam māju ekspluatācijas termiņš ir 40–60 gadu un tām ir liels siltumenerģijas patēriņš.

3. NEAPMIERINĀTĀ DZĪVOKĻU PIEPRASĪJUMA NOVĒRTĒJUMS

Baltijas valstīs dzīvojamais fonds uz vienu iedzīvotāju ir visai līdzīgs (sk. 12. att.). Augstākais līmenis ir Igaunijā (28.2 m² uz vienu iedzīvotāju), tai seko Lietuva (26.0 m²) un Latvija (24.6 m²). Salīdzinājumā ar ES15 valstīm šis rādītājs ir aptuveni divas reizes zemāks. Tādējādi var secināt, ka, ceļoties iedzīvotāju labklājības līmenim un attīstoties hipotekārajai kreditēšanai, dzīvokļu pieprasījums augs un ilgtermiņa perspektīvā Baltijas valstis sasniegs ES15 valstu līmeni. Savukārt vidējā un īsā termiņā sprādzienveidīgs pieprasījuma kāpums nav gaidāms, jo Baltijas valstu iedzīvotāju ienākumi salīdzinājumā ar ES15 valstīm joprojām ir ļoti zemi.

12. attēls. Dzīvojamais fonds vidēji uz vienu iedzīvotāju 2005. gadā (m²)

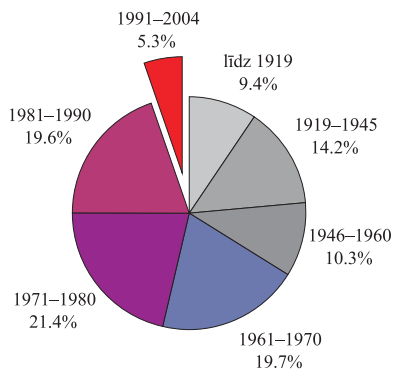


Avots: ES15 valstu statistikas iestādes.

Kā zināms no ekonomikas teorijas, preces cenu nosaka pieprasījums un piedāvājums. Šajā pētījumā tika noskaidrots, ka Baltijas valstīs augstākās dzīvokļu cenas ir tieši Latvijā, kas varētu liecināt par to, ka mūsu valstī to pieprasījums ievērojami pārsniedz piedāvājumu. Lai pārlicinātos, vai izvirzītā hipotēze atbilst patiesībai, tika savākta oficiālā būvniecības un dzīvojamā fonda statistika par visām trim Baltijas valstīm. Īpaša uzmanība pievērsta šādiem rādītājiem:

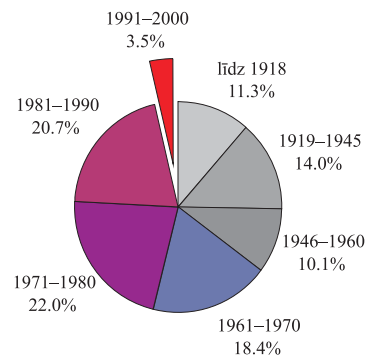
- 1) mājokļu struktūra pēc uzbūves gada – jauno dzīvokļu īpatsvars kopējā dzīvojamā fondā;
- 2) uzbūvēto dzīvokļu skaits uz 1 000 iedzīvotājiem;
- 3) daudzdzīvokļu māju būvniecībai izsniegto būvatļauju paredzamā jauda (tūkst. m²).

13. attēls. Mājokļu sadalījums pēc uzcelšanas perioda Igaunijā 2004. gadā



Avots: Igaunijas Statistikas birojs.

14. attēls. Mājokļu sadalījums pēc uzcelšanas perioda Latvijā 2000. gadā

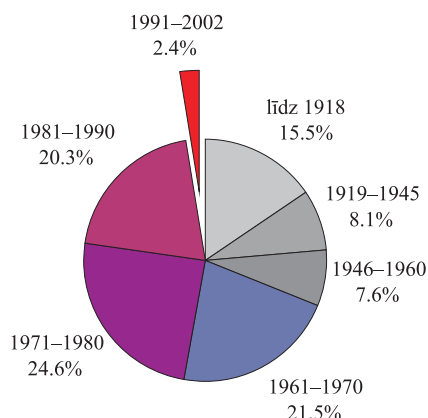


Avots: CSP.

Latvijas, Igaunijas un Lietuvas mājokļu struktūras pēc uzbūvēšanas gada salīdzinājums liecina, ka vislielākais jauno mājokļu īpatsvars ir Lietuvā – pēc 1995. gada tika uzbūvēti 12.3% no kopējā dzīvojamā fonda (avots: Lietuvas Statistikas departaments). Lietuvā pēc neatkarības atgūšanas saglabājās rūpnīcas, kas ražoja māju paneļus, tāpēc turpinājās dzīvojamā fonda atjaunošana. Savukārt Igaunijā pēdējos trijos gados veiktā aktīvā dzīvojamo māju būvniecība, ko veicināja hipotekārās kreditēšanas attīstība, uztur šo rādītāju virs 5%. Aplūkojot CSP publicētos datus, varētu secināt, ka Latvijā jauno (pēc 1991. gada uzbūvēto) mājokļu īpatsvars ir viszemākais – 3.5% (sk. 14. att.), t.sk. Rīgā – 2.4% (sk. 15. att.). Taču šāds secinājums būtu kļūdainais, jo CSP dati par jauno mājokļu īpatsvaru Latvijā pieejami līdz 2000. gadam. Apkopojot datus par ekspluatācijā nodotajām dzīvojamām platībām pēdējos gados, redzams, ka **Latvijā jauno mājokļu īpatsvars (uzbūvēti 1991.–2006. gadā) ir 8.3% no kopējā dzīvojamā fonda (Igaunijā 1991.–2004. gadā – 5.3%). Lai gan jauno mājokļu īpatsvars Latvijā ir augstāks nekā Igaunijā, 2006. gada 2. pusgadā Tallinas centrā dzīvokļu cenas ir stabilizējušās, bet vecā tipa dzīvokļiem pat kritušās par 10–20%, savukārt Rīgā cenas turpina augt. Tādējādi var secināt, ka dzīvojamais fonds nav noteicošais cenu stabilizācijas rādītājs un būtisks pieprasījuma uzturēšanas faktors ir iedzīvotāju maksātspēja.**

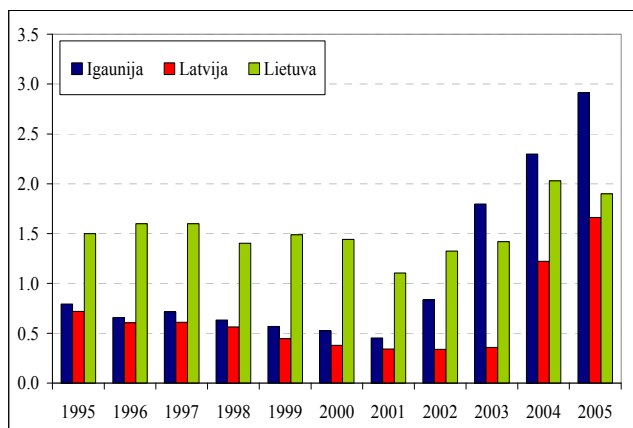
Uzbūvēto dzīvokļu skaits uz 1 000 iedzīvotājiem pēdējo 10 gadu laikā Latvijā bijis viszemākais Baltijas valstīs (sk. 16. att.). Faktiski mājokļu būvniecība atsākās tikai 2004. gadā, jo iepriekšējos gados tika būvēti tikai ekskluzīvie projekti. Atšķirībā no kaimiņvalstīm Latvijas pašvaldības dzīvokļu celtniecību neatbalstīja un gandrīz necēla tipveida mājas. Arī hipotekārā kreditēšana Latvijā sāka attīstīties vēlāk nekā Igaunijā, tāpēc nebija maksātspējīgā pieprasījuma. 2006. gadā Latvijā bija plānots nodot ekspluatācijā aptuveni 6 000 dzīvokļu (2.6 dzīvokļi uz 1 000 iedzīvotājiem), bet tas tomēr nav pietiekami, lai sasniegtu kaimiņvalstu līmeni.

15. attēls. Mājokļu sadalījums pēc uzcelšanas perioda Rīgā 2002. gadā

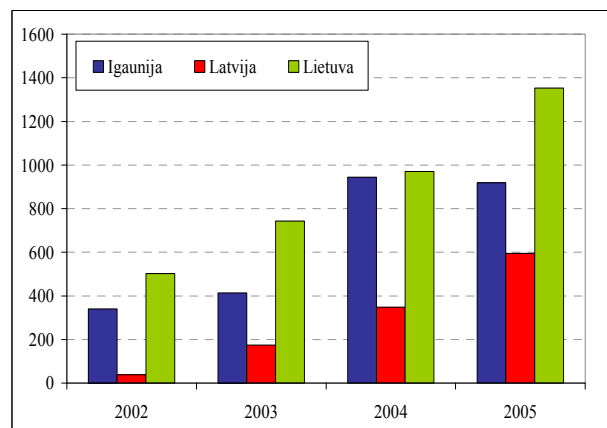


Avots: CSP.

16. attēls. Eksploatācijā nodoto dzīvokļu skaits uz 1 000 iedzīvotājiem



17. attēls. Daudzdzīvokļu māju būvniecībai izsniegto būvatļauju paredzētā jauda (tūkst. m²)



Avoti: Igaunijas Statistikas birojs, CSP, Lietuvas Statistikas departaments.

Izsniegto būvatļauju paredzētā jauda visās Baltijas valstīs pēdējo triju gadu laikā būtiski palielinājusies. Igaunija gandrīz sasniedza Lietuvas līmeni, bet Latvija, neraugoties uz jaudas kāpumu, joprojām atpalika (sk. 17. att.).

Tādējādi *augstas dzīvokļu cenas Latvijā uztur nepietiekamais piedāvājums, un, kamēr tas būtiski nepalielināsies, cenas turpinās augt*. Cik mājokļu vēl jāuzbūvē, lai notiktu cenu stabilizācija? Lai novērtētu neapmierinātā pieprasījuma apjomu, tika salīdzināts dzīvokļu cenu kāpums Latvijā, Igaunijā un Slovēnijā un dzīvojamais fonds uz vienu iedzīvotāju. 2006. gada pēdējos sešos mēnešos pārdošanā esošo dzīvokļu cenu vērtība ņemamas pārmaiņas Tallinas centrā nav novērotas, bet vecā tipa dzīvokļu cenu kritums Tallinas mikrorajonos sasniedza pat 10–20% (*Ober-Haus Real Estate* sniegtā informācija). Dzīvojamais fonds uz vienu iedzīvotāju Igaunijā 2006. gada sākumā bija 28.5 m². Savukārt Rīgā sērijuveida dzīvokļa 1 m² vidējā cena 2006. gadā pieauga par 69% (SIA "Latio")³, bet

³ 2006. gada decembris salīdzinājumā ar 2005. gada decembri.

dzīvojamais fonds 2006. gada 3. ceturksņa beigās bija 25.1 m² uz vienu iedzīvotāju. *Tāpēc, lai sasniegtu pašreizējo Igaunijas līmeni un samazinātu cenu kāpumu, Latvijā vēl jāuzbūvē 7.8 milj. m² dzīvojamās platības. Pieņemot, ka pašlaik būvniecības jaudas ir pilnībā noslogotas, un saglabājoties 2006. gadā ekspluatācijā nodotās dzīvojamās platības apjomam, Latvija varētu sasniegt Igaunijas līmeni pēc 8.7 gadiem.* Ja dzīvojamās platības apjoms katru gadu pieaugtu par 10% vai 20% (piemēram, ievedot darbaspēku un pieaugot jaudām), Latvija sasniegtu Igaunijas līmeni attiecīgi 6 vai 5 gados (sk. 1. tabulu).

1. tabula. Gadu skaits, kas nepieciešams, lai Latvija sasniegtu Igaunijas un Slovēnijas līmeni ar dažādu ekspluatācijā nodoto dzīvojamo platību pieauguma tempu (gadu skaits)

	Ekspluatācijā nodoto dzīvojamo platību gada pieauguma temps (%)		
	0	10	20
Lai sasniegtu Igaunijas līmeni	8.7	6.1	4.9
Lai sasniegtu Slovēnijas līmeni	15.8	9.4	7.1

Avots: CSP un CEPI dati.

Slovēnijā 2005. gadā dzīvokļu cenas pieauga par 10%, bet dzīvojamais fonds 2005. gadā sasniedza 31.3 m² uz 1 iedzīvotāju. Tātad *Latvijā trūkst 14.3 milj. m² dzīvojamās platības, lai panāktu Slovēnijas līmeni, kuru ar pašreizējām būvniecības jaudām varētu sasniegt pēc 16 gadiem.* Ja ekspluatācijā nodoto dzīvojamo platību apjoms katru gadu pieaugtu par 10% vai 20%, Latvijai būtu nepieciešami attiecīgi 9 vai 7 gadi.

No vienas puses, tas nozīmē, ka *arī 2007. gadā saglabāsies relatīvi augsts cenu pieaugums un reālās pārmaiņas, t.i., cenu kāpuma samazināšanās tirgū, varētu notikt tikai pēc dažiem gadiem.* Taču, no otras puses, *cenu pārmaiņas lielā mērā atkarīgas no maksājspējīgā pieprasījuma potenciāla, kas, kā liecina pētījuma turpmākie aprēķini, ir visai ierobežots un kuru būtiski ietekmē cenu un algu pieauguma tempa atšķirības.*

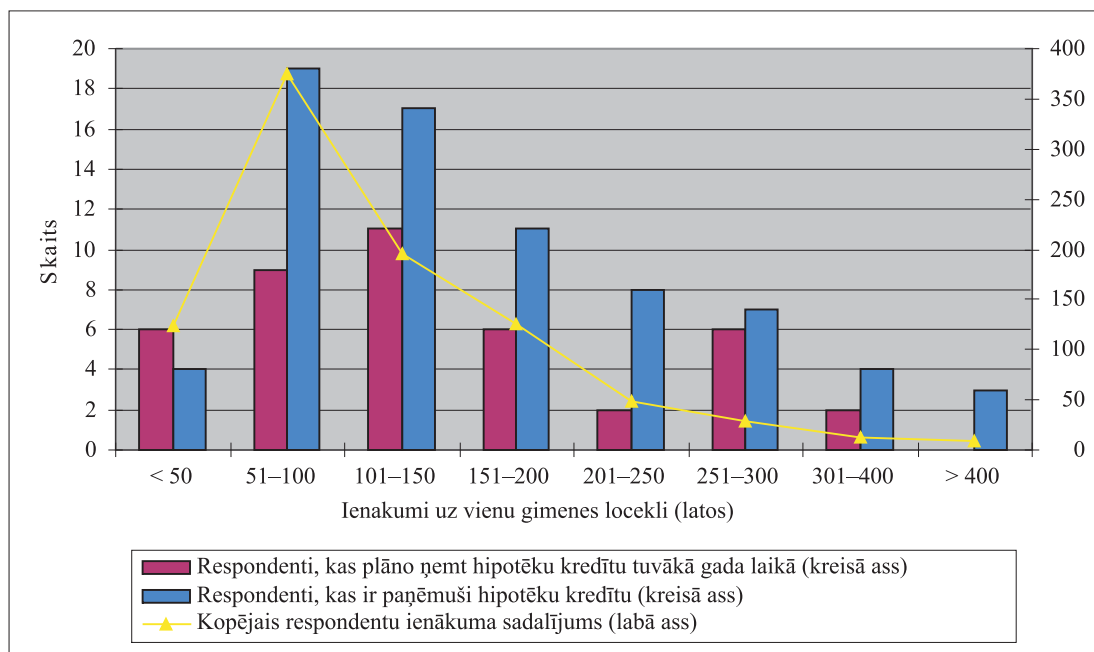
4. MAKSĀTSPĒJĪGĀ PIEPRASĪJUMA POTENCIĀLA NOVĒRTĒJUMS

4.1. Vajadzība pēc dzīvojamās platības

Lai noskaidrotu nekustamā īpašuma tirgus potenciālu, tika izmantoti pēc Latvijas Bankas pasūtījuma SIA "Market Lab" veiktās iedzīvotāju aptaujas dati.

Ienākumu sadalījums šajās grupās atspoguļots 18. attēlā.⁴

18. attēls. Respondentu attieksme pret hipotekāro kredīšanu



Ņemot vērā, ka aktīva hipotekārā kredīšana vērojama jau vairākus gadus (saskaņā ar aptaujas rezultātiem no 1 000 respondentiem līdz šim hipotēku kredīts bija 83 cilvēkiem) un tuvākā gada laikā 51 respondents plāno ņemt hipotēku kredītu, var secināt, ka tirgus potenciāls tomēr vēl ir diezgan liels. Pēc ienākumu sadalījuma redzams, ka kredītņēmēji galvenokārt ir iedzīvotāji ar samērā zemiem ienākumiem (51–100 latu uz vienu ģimenes locekli). Savukārt tie iedzīvotāji, kuri plāno ņemt kredītu, pārsvarā pieder pie iedzīvotāju grupas ar 101–150 latu ienākumiem uz vienu ģimenes locekli – acīmredzot nekustamā īpašuma cenu pieauguma dēļ. No vienas puses, tas liecina, ka tuvākajā laikā tirgus potenciāls būs pietiekams, lai vismaz uzturētu pašreizējo cenu līmeni (pašlaik tirgū ienākošajiem kredītņēmējiem ir lielāki ienākumi nekā iepriekš), taču, no otras puses, šādi samazinās potenciālo pircēju skaits ar zemāku ienākumu līmeni.

Jāatzīst gan, ka tik zems gan esošo, gan potenciālo kredītņēmēju uzrādītais ienākumu līmenis liek apšaubīt datu patiesumu, netieši norādot uz to, ka iedzīvotāji apzināti vai neapzināti nav norādījuši

⁴ No potenciālo kredītņēmēju vidus tika izslēgti tie, kuriem jau ir kredīts (septiņi respondenti; taču, tā kā mērķis ir noskaidrot tirgus potenciālu, tika izslēgti tie respondenti, kas viena kredīta vietā paņēmu citu kredītu). No abām grupām izslēgti tie, kas nespēja definēt savu ienākumu grupu un izvēlējās atbildi "grūti pateikt" vai neatbildēja (10 respondentu no tiem, kuriem ir hipotēku kredīts, un divi no tiem, kuri plāno ņemt kredītu papildus iepriekš dzēstajiem kredītiem).

visus ienākumu avotus (prēmijas, pabalstus, stipendijas, pensijas, gadījuma ienākumus u.c.), tāpēc ienākumi uz vienu ģimenes locekli varētu būt novērtēti pārāk zemu.

Lai noskaidrotu faktorus, kas mudina izlemt par hipotēku kredīta nepieciešamību, tika lietots *logit* modelis. Izmantojot dažādas modeļa variācijas, tika noskaidrots labākais modelis, kas ietvēra nozīmīgus lēmuma pieņemšanas faktorus:

$$P(KREDITS = 1 | x_i, \beta) = \frac{e^{\omega}}{1 + e^{\omega}},$$

$$\omega = \beta_0 + \beta_1 * VECUMS + \beta_2 * NODARBOSANAS + \beta_3 * ALGA + \beta_4 * KVM,$$

kur *VECUMS* – respondenta vecums, *NODARBOSANAS* – fiktīvais (*dummy*) mainīgais, kas ir 1 strādājošajiem vai 0 nestrādājošajiem: studentiem, pensionāriem, mājsaimniecēm (šos rādītājus varētu uzskatīt par "obligātiem mainīgajiem", jo tās ir kategorijas, kuras bankas ņem vērā, izsniedzot kredītus); *ALGA* – neto ienākums latos uz vienu ģimenes locekli, *KVM* – m² skaits uz vienu mājsaimniecībā dzīvojošu personu.

Tika iegūti šādi vienādojuma rezultāti (iekavās norādīta *z*-statistika, visi mainīgie ir nozīmīgi, izmantojot 1% nozīmības līmeni).

$$\omega = -2.76_{(-13.7)} - 0.040_{(-10.2)} * VECUMS + 1.93_{(12.5)} * NODARBOSANAS + 0.004_{(9.94)} * ALGA - 0.042_{(-10.2)} * KVM$$

Vienādojuma rezultāti un dažādi testi atspoguļoti 1. pielikumā.

Salīdzinot iegūtos koeficientus, piemēram, m² skaita uz vienu mājsaimniecības locekli un algas uz vienu ģimenes locekli attiecību, redzams, ka šī attiecība ir aptuveni –10. Nav pārsteidzoši, ka skaitlis ir lielāks par 1, jo ienākumi uz vienu ģimenes locekli vidēji ir augstāki par m² skaitu uz vienu mājsaimniecības locekli. Iegūtā attiecība nozīmē, ka ***aptuveni vienāda ietekme uz vēlmi ņemt kredītu būtu dzīvojamās platības samazinājumam par 10 m² uz vienu personu un ienākuma uz vienu ģimenes locekli pieaugumam par 100 latu.***

Ar šā paša vienādojuma palīdzību iespējams arī pārbaudīt, cik pamatoti ir spriest par nekustamā īpašuma tirgus nākotni, pamatojoties uz datiem par m² skaitu uz vienu iedzīvotāju. Šādam nolūkam izmanto varbūtības proporcijas (*likelihood ratio*) testu, kurā testē ierobežoto modeļa versiju bez mainīgā lieluma *ALGA* pret neierobežoto versiju ar mainīgo lielumu *ALGA*, tādējādi nosakot, vai *ALGA* vienādojumā ir kļūdaini neiekļauts mainīgais (*omitted variable*).⁵ 2. pielikumā atspoguļotie rezultāti ļauj secināt, ka tad, ja nozīmības līmenis ir 5%, *ALGA* tomēr ir nepieciešams mainīgais vienādojumā.

⁵ Mājokļa platība potenciāli var ietekmēt lēmumu ņemt hipotēku kredītu tikai ar nosacījumu, ja cilvēkam ir arī pietiekami ienākumi.

Kopumā šie dati ļauj secināt, ka tad, ja tautsaimniecībā nenotiek nekādi satricinājumi, tuvākā gada laikā nekustamā īpašuma tirgū diez vai būs vērojamas nozīmīgas pārmaiņas, jo ir diezgan liela jauna patērētāju grupa, kas apsver iespēju iegādāties nekustamo īpašumu.⁶ Rezultāti, kas iegūti, izmantojot *logit* modeli, nav pārsteidzoši. ***Cilvēku vēlme ņemt kredītu visvairāk atkarīga no faktoriem, kurus ex ante varētu sagaidīt: no tā, vai cilvēks ir nodarbināts, no viņa vecuma, algas un dzīves apstākļiem (dzīvokļa platības).***

Interesanti, ka neviens no "subjektīvajiem" rādītājiem (kas arī iegūti no minētās aptaujas un tika lietoti kā fiktīvie (*dummy*) mainīgie) neparādījās sakarībā kā nozīmīgs rādītājs: subjektīvā apmierinātība ar dzīvokļa platību, infrastruktūru, mājokļa tehnisko stāvokli un sociālo vidi nav svarīgi (statistiski nozīmīgi) iemesli, lai izšķirtos par to, ka nepieciešams kredīts; nozīmes nav arī tam, cik ģimenē ir bērnu un cik mājsaimniecībā ir pieaugušo (tika izmantots fiktīvais mainīgais -1 , ja mājsaimniecībā ir vairāk nekā 2 pieaugušie, 0 – ja nav, tādējādi testējot, vai nozīmīga ietekme ir vēlmei nedzīvot kopā ar vecākiem un līdzīgiem faktoriem). ***Galvenie faktori, kas ir ļoti nozīmīgi gandrīz jebkurā regresijas specififikācijā, ir m^2 skaits uz vienu ģimenes locekli un ienākumi.***

Izmantojot testus, var arī teikt, ka mēģinājumi izdarīt secinājumus par tirgus nākotni no " m^2 skaita uz iedzīvotāju" un tā, cik ļoti Latvijā šis rādītājs atpaliek no citām valstīm, nav visai korekti, jo, kā jau bija gaidāms, m^2 skaits uz iedzīvotāju ir svarīgs faktors tikai tad, ja cilvēkam ir arī pietiekami ienākumi. Respektīvi, salīdzināt Latvijas un kādas citas valsts " m^2 skaitu uz iedzīvotāju" var tikai tad, ja vienlaikus izdara pieņēmumus par algas konvergenci (un implikatīvi par konverģences procesiem vispār).

4.2. Iespējas: nekustamā īpašuma cenu atbilstība ienākumiem

Izmantojot autoru rīcībā esošos datus, var izdarīt arī indikatīvus secinājumus par to, cik lielā mērā iedzīvotāju ienākumi atbilst pašreizējam nekustamā īpašuma cenu līmenim. Šajā nolūkā jānosaka rādītāja " m^2 skaits uz vienu ģimenes locekli" zemākā robeža, ko ģimene ir ar mieru akceptēt, iegādājoties jaunu mājokli. Šādas robežas noteikšana ir reālistisks pieņēmums, jo tā arī faktiski tiek pieņemts lēmums, iegādājoties jaunu mājokli (piemēram, triju cilvēku ģimene diez vai iegādāsies vienistabas vai mazu dzīvokli. Ja neko atbilstošu ģimenes lielumam tā nevar atļauties, visdrīzāk turpinās dzīvokli īrēt).⁷ ***Pētījumā pieņemts, ka "zemākā akceptējamā robeža" ir $20 m^2$ uz vienu ģimenes locekli.*** Tātad mājsaimniecība izlemj par jauna mājokļa iegādi tad, ja divu personu mājsaimniecība var iegādāties vismaz $40 m^2$ mājokli, triju personu mājsaimniecība – $60 m^2$, četru personu mājsaimniecība – $80 m^2$ utt. Šāds pieņēmums ļauj izdarīt secinājumus par to, kādiem jābūt

⁶ Jāatzīmē gan, ka šāda situācija bija 2006. gada jūnijā. Ja nekustamā īpašuma cenas pieaugs, tas var arī samazināt hipotēku kredīta gribētāju skaitu. Tāpat pastāv arī iespēja, ka liela daļa personu, kas iecerējušas "tuvākā gada laikā ņemt kredītu", jau piesaistītas kādam projektam un tādējādi visai maz saistīta ar cenām nākotnē.

⁷ Tehniski tas nepieļauj iespēju pieprasījumam kļūt bezgalīgam (kur galējās situācijās patērētāji būtu gatavi ar 40 gadu kredīta palīdzību pirkt $1 m^2$ mājokļa).

ienākumiem uz vienu mājsaimniecības locekli, lai iegādātos atbilstošu platību. Ienākumu aprēķināšanai tika izvirzīti šādi banku politikai raksturīgi pieņēmumi:

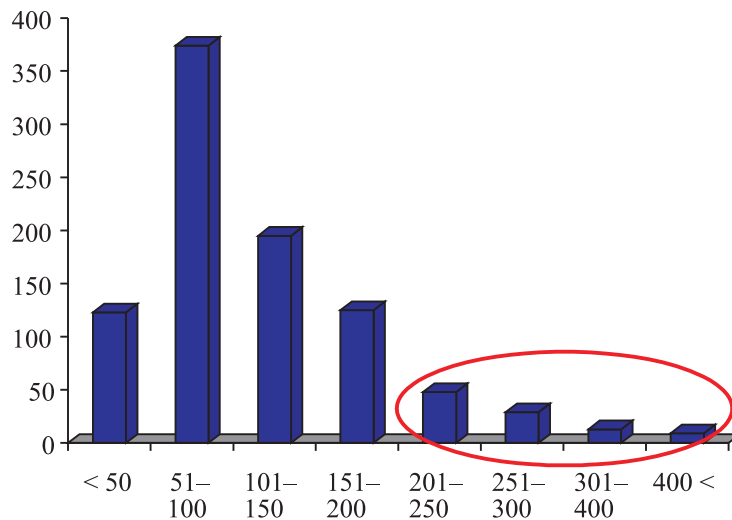
- a) banka ir gatava izsniegt kredītu, ja kredītņēmēja mēneša maksājumi nepārsniedz 40% no mājsaimniecības neto ienākumiem;
- b) banka piešķir kredītu 80% apmērā no īpašuma vērtības;
- c) ilgtermiņa procentu likme – 5% gadā;
- d) ikgadējie apdrošināšanas maksājumi – 0.14% gadā;
- e) kredīts tiek izsniegts ar fiksētu mēneša maksājumu (dilstošu procentu maksājumu daļu un augošu pamatsummas maksājumu daļu);
- f) kredīts tiek izsniegts uz 25 gadiem.

Lai varētu salīdzināt ar ienākumu sadalījumu, tika izmantota Rīgas mikrorajonu sērijveida dzīvokļu m² vidējā cena 2006. gada jūnijā. Šā perioda dati bija pieejami gan par ienākumu sadalījumu, gan arī par nekustamā īpašuma cenām. Tajā laikā dzīvokļu cenas bija aptuveni 1 200 eiro/m² (SIA "Latio" dati), un ienākumu sadalījums atspoguļots 19. attēlā.

Kādi ir nepieciešamie ienākumi, lai nopirktu 20 m² dzīvojamās platības uz vienu mājsaimniecības locekli? Izmantojot a)–f) pieņēmumus, ***nepieciešamie minimālie ienākumi ir 200 latu.***⁸ Tātad 200 latu ir zemākā robeža, kas ļauj mājsaimniecībai vispār potenciāli izvērtēt iespēju iegādāties nekustamo īpašumu (ar zemākiem ienākumiem iegūstamā platība vienkārši ir pārāk maza, lai uzlabotu ģimenes situāciju, tātad mājsaimniecība turpinās dzīvokli īrēt). Šīs maksātspējīgās ienākumu grupas iezīmētas 19. attēlā.

⁸ Valūtas kurss pieņemts 1 eiro = 0.7028 lati.

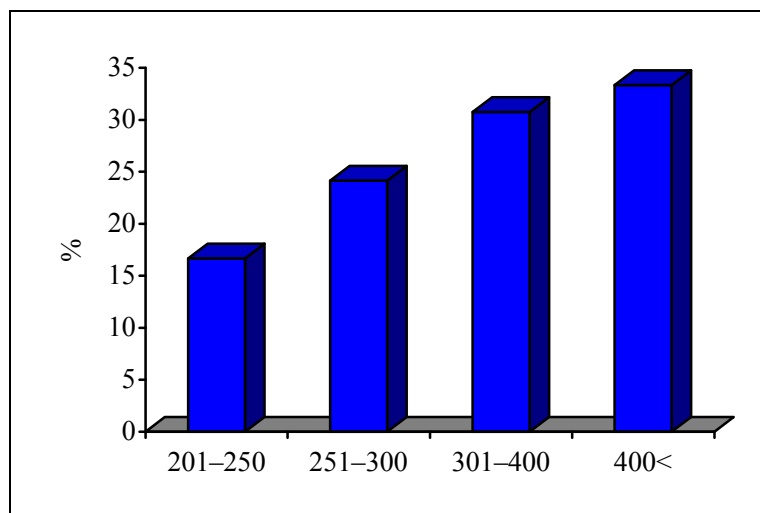
19. attēls. Ienākumu sadalījums saskaņā ar SIA "MarketLab" veiktās aptaujas datiem (šeit un turpmāk ienākumi ir latos uz vienu ģimenes locekli pēc visu nodokļu nomaksas)



Kā redzams, lielākās ienākumu grupas jau "izspiestas" no potenciālo nekustamā īpašuma tirgus dalībnieku skaita. Turklāt tas nebūt nenozīmē, ka visas grupas, kas iezīmētas 19. attēlā un potenciāli varētu ņemt kredītu, to arī darīs, jo:

- 1) lielai daļai iedzīvotāju jau ir mājokļa kredīti. Aplūkojot 20. attēlu, var spriest, ka potenciāli maksāspējīgās ienākumu grupās to iedzīvotāju skaits, kuriem jau ir hipotēku kredīts, pieaug vienlaikus ar ienākumiem. Tātad kopumā var teikt, ka tie, kuri var atļauties, mājokļa kredītu jau paņēmuši;

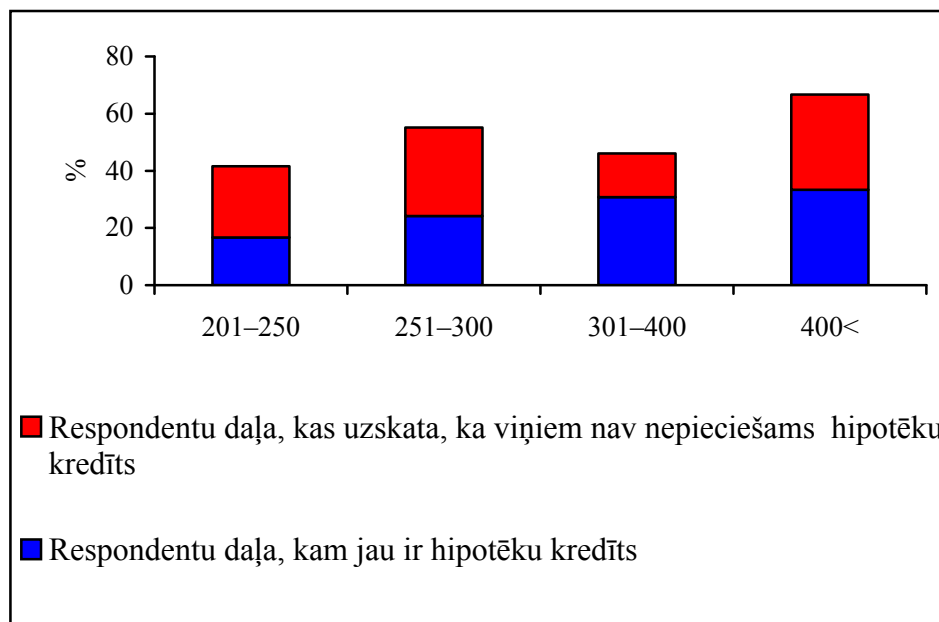
20. attēls. Iedzīvotāji, kuriem jau ir hipotēku kredīts
(% no kopējā respondentu skaita)



- 2) nav vajadzības pēc kredīta. Latvijas situācija daudzos aspektos ir atšķirīga no Rietumeiropas valstīm. Relatīvi vēlās industrializācijas un padomju perioda specifikas dēļ lielai daļai patērētāju nav nepieciešamības pēc lielas dzīvojamās platības pilsētās, jo, pirmkārt, daudzas ģimenes ir samērā nesen pārcēlušās uz Rīgu un tām ir "lauki". Otrkārt, mantojumā no padomju perioda daudzām ģimenēm pieder vasarnīcas. Lai aptuveni iekļautu aprēķinos šo procesu, no aptaujātajiem,

kas nav iekļāvušies 1. punktā minētajos kritērijos, tika atsijāti tie, kuri uz jautājumu par iemeslu, kāpēc nav ņēmuši hipotēku kredītu, atbildējuši "nav vajadzības". Abi šie faktori samazina prasības pēc dzīvojamās platības pilsētā;

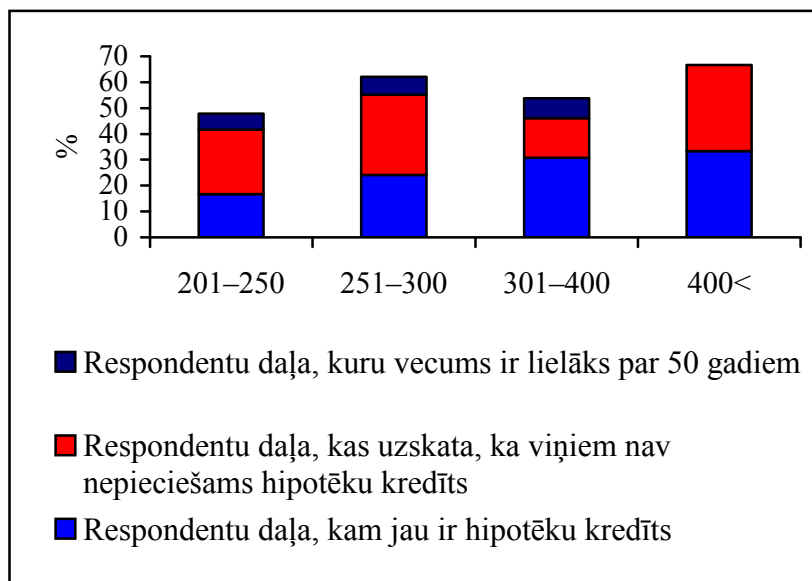
21. attēls. Iedzīvotāji, kuriem jau ir hipotēku kredīts vai kuri uzskata, ka tas nebūs vajadzīgs
(% no kopējā respondentu skaita)



3) vecuma grupa ierobežo iespēju ņemt kredītu. Papildus tika atsijāti respondenti vecuma kategorijā virs 50 gadiem. Tā kā tika izmantots pieņēmums par 25 gadu kredītu un bankas nelabprāt aizdod kredītus uz termiņu, kas iesniedzas kredītņēmēja pensijas vecumā, pamatoti būtu atsijāt lielākā vecuma kategorijas. Taču, no otras puses, ja ienākumi ir ļoti augsti, nav pamata atmest šīs kategorijas. Tomēr jāņem vērā, ka, pat ja ienākumi ir augsti, šajā vecumā lielākoties ir izaudzīnāti bērni un nav vajadzības pēc lielas dzīvojamās platības. Tāpēc vecuma sliekšnis noteikts ap 50 gadiem.

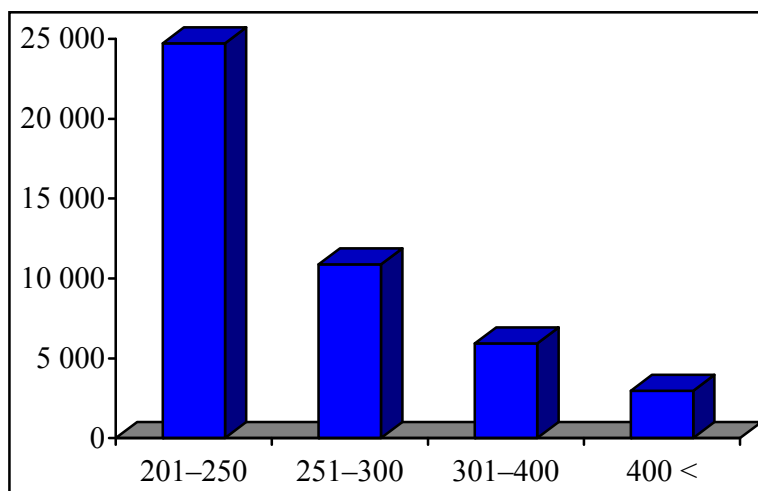
22. attēls. Iedzīvotāji, kam jau ir hipotēku kredīts vai kuri uzskata, ka tas nebūs vajadzīgs, vai ir vecāki par 50 gadiem

(% no kopējā respondentu skaita)



Ekstrapolējot šos datus uz kopējo mājsaimniecību skaitu (pēdējie pieejamie dati ir par 2005. gadu, kad uzskaitīts 905.6 tūkst. mājsaimniecību), iegūst 23. attēlā atspoguļoto ainu.

23. attēls. Atlikušie potenciālie nekustamā īpašuma pircēji

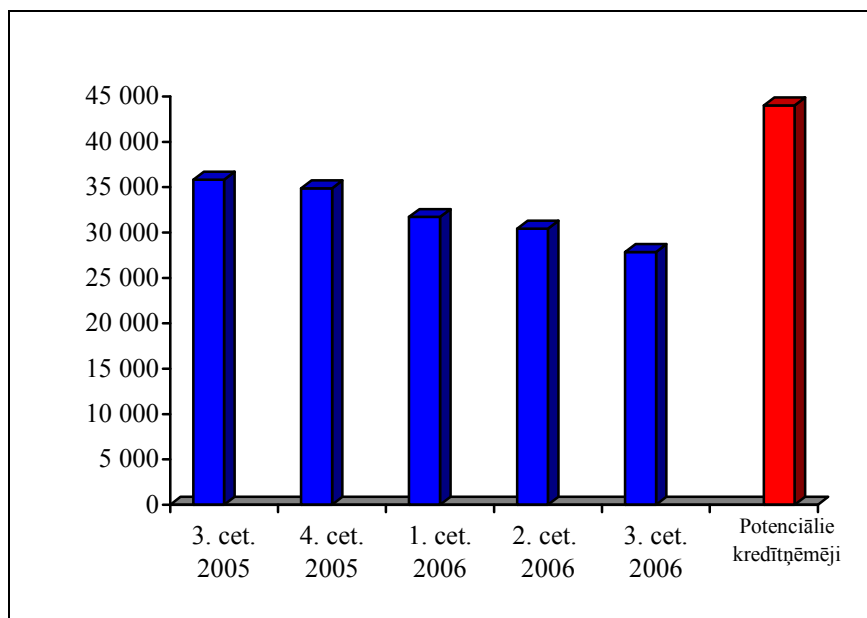


Ir 44 tūkst. mājsaimniecību, kas potenciāli varētu iegādāties sev mājokli. Turklāt, kā redzams 23. attēlā, *vairāk nekā puse no tām ir zemākajā piemērotajā ienākumu grupā – no 201 līdz 250 latiem.*

Lai noteiktu, vai tas ir daudz vai maz, kā atskaites punktu var izmantot privātpersonām mājokļa iegādei, rekonstrukcijai un remontam izsniegto kredītu skaita pārmaiņas (pieņemot, ka parasti vienai mājsaimniecībai ir viens kredīts, tas parāda to mājsaimniecību skaitu, kuras vēl iesaistīsies nekustamā īpašuma tirgū; sk. 24. att.). Pēdējā pusgada laikā vidējais kredītu skaits salīdzinājumā ar iepriekšējā

gada atbilstošo periodu pieauga aptuveni par 30 tūkst. Tas nozīmē samērā neilgu dzīvokļu cenu kāpuma perspektīvu – aptuveni 1.5–2 gadi no aptaujas brīža (2006. gada jūnijs), ja cenas un ienākumu attiecība nemainīsies.

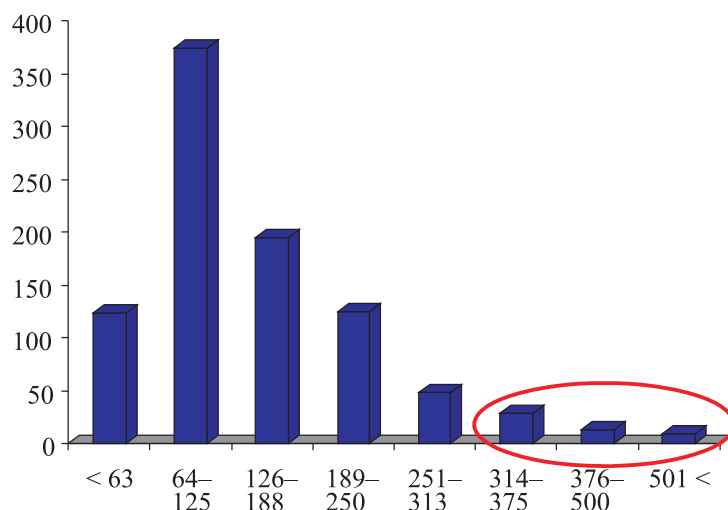
24. attēls. Atlikušie potenciālie nekustamā īpašuma pircēji un privātpersonām mājokļa iegādei, rekonstrukcijai un remontam izsniegto kredītu skaita gada pieaugums



Taču tāda bija situācija 2006. gada jūnijā. Nākamajos mēnešos nekustamā īpašuma cenu kāpums turpinājās. Saskaņā ar SIA "Latio" datiem dzīvokļa cena novembrī sasniedza 1 470 eiro/m², piecos mēnešos pieaugot par 21%. Datu par ienākumiem un to sadalījumu autoru rīcībā nav, taču var pieņemt, ka ienākumu dinamiku ataino darba samaksas pārmaiņas. Pēdējie dati par darba samaksu pieejami par septembri, kad nominālās neto darba samaksas pieaugums salīdzinājumā ar iepriekšējā gada atbilstošo periodu bija 23%. Pieņemot, ka šīs tendences turpinās, var prognozēt, kāda būs situācija gadu pēc aptaujas, t.i., 2007. gada jūnijā. Dzīvokļa 1 m² cena, turpinot pieaugt iepriekšējā tempā (par 58% gadā), būs sasniegusi 1 900 eiro/m², bet ienākumu sadalījums būs pavirzījies pa labi, vidējām algām pieaugot par 25% (t.i., divas reizes lēnāk).

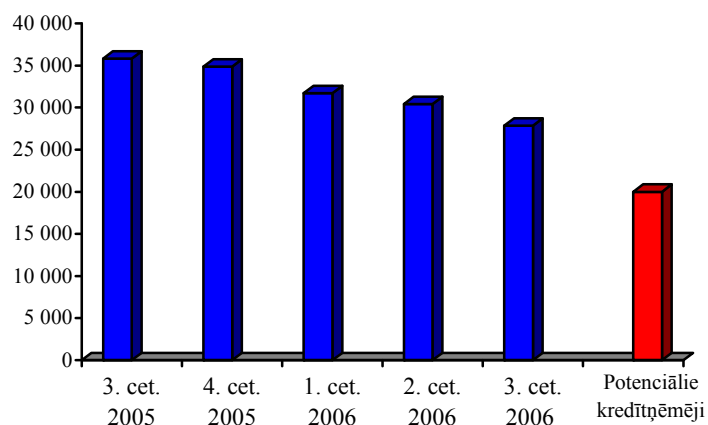
Lai, ievērojot minētos a)–f) pieņēmumus, nopirktu nekustamo īpašumu, kura cena ir 1 900 eiro/m², nepieciešami vismaz 312 latu ienākumi uz vienu māsaimniecības locekli. Aplūkojot sadalījumu, redzams, ka arī nākamās ienākumu grupas potenciālie kredītņēmēji tiks izspiesti no nekustamā īpašuma tirgus (sk. 25. att.).

25. attēls. Atlikušie potenciālie nekustamā īpašuma pircēji 2007. gada jūnijā



Ņemot vērā privātpersonām mājokļa iegādei, rekonstrukcijai un remontam izsniegto kredītu skaita pieaugumu, redzams, ka 2007. jūnijā atlikušie potenciālo kredītņēmēju daļa būs visai maza.

26. attēls. Atlikušie potenciālie nekustamā īpašuma pircēji un privātpersonām mājokļu iegādei, rekonstrukcijai un remontam izsniegto kredītu skaita gada pieaugums 2007. gada jūnijā

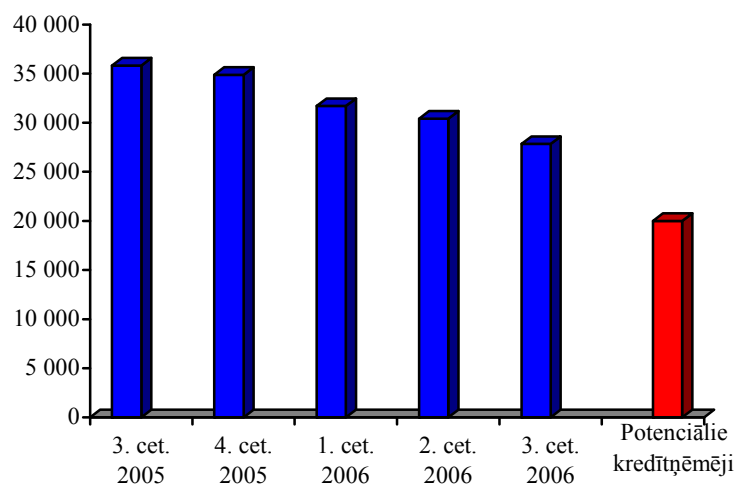


Piebildes.

1. Ienākumu sadalījums, protams, vienmēr būs "lielais nezināmais". Vienlaikus ar parastajām problēmām, kas skar jebkurus aptaujas datus (maza lielo ienākumu grupu pārstāvniecība, iespējama nelegālo ienākumu neuzrādīšana utt.), jāņem vērā, ka tiek aptaujāti rezidenti, bet nekustamā īpašuma tirgū ārpus Latvijas dzīvojošiem pircējiem arī ir liela nozīme.
2. Spekulatīvais pieprasījums ilgtermiņā nevar būt nozīmīgs, jo katram mājoklim jābūt kādam galapircējam. Taču īsā un vidējā termiņā, sevišķi Latvijas apstākļos, kad tukša papildu mājokļa turēšana maksā relatīvi maz, tam ir liela nozīme. Spekulatīvais pieprasījums var pagarināt tirgus stabilizācijas periodu, taču var arī izraisīt strauju cenu kritumu. Iespējamā scenārija īstenošanās atkarīga no cenu attīstības gaidām.

3. Iepriekš tika pieņemts, ka tiem respondentiem, kas atbildējuši, ka viņiem nav nepieciešamības pēc hipotēku kredīta, šāds viedoklis būs arī nākotnē. Protams, nevar viennozīmīgi apgalvot, ka tā notiks, jo reklāmas vai kādu citu apstākļu iespaidā cilvēki var arī mainīt savas domas.
4. Visi veiktie aprēķini balstās uz pieņēmumu, ka minimālā platība, ko pircējs ir gatavs pieņemt, iegādājoties nekustamo īpašumu, ir 20 m² uz vienu māsaimniecības locekli. Diez vai iespējams noteikt zemāku robežu, jo jau pašlaik viens no pamatojumiem, kāpēc Latvijā ir tik augstas nekustamā īpašuma cenas, ir nelielais dzīvojamās platības m² skaits uz vienu iedzīvotāju (pašlaik – 25 m²). **Pieņemot 25 m² kā zemāko robežu,⁹ iegūst līdzīgu ainu kā iepriekš attiecībā uz situāciju 2007. gada jūnijā. Potenciālo pircēju skaits ir aptuveni 20 tūkst. Tas nozīmētu, ka dzīvokļu cenu kāpumam būtu jābeidzas jau 2007. gada pirmajā pusē.**

27. attēls. Atlikušie potenciālie nekustamā īpašuma pircēji, ja zemākais pieņemamais līmenis ir 25 m²



Kopumā var secināt, ka pašreizējais dzīvokļu cenu kāpuma temps nav uzturams pat samērā īsā laika periodā – kaut vai līdz 2007. gada beigām (jāatceras arī, ka šajos aprēķinos tika izmantota sērijveida dzīvokļa cena, kas, domājams, nav augstāko ienākuma grupu intereses objekts) un, visticamāk, 2007. gadā tiešām gaidāma cenu stabilizācija.

⁹ Īsta pamatojuma tam nav, jo vidējais rādītājs neraksturo to sabiedrības daļu, kura dzīvo pārapdzīvotības apstākļos. Ja vidējais rādītājs ir 25 m² uz iedzīvotāju, tas nozīmē, ka aptuveni pusei māsaimniecību dzīves apstākļi ir sliktāki.

5. SĒRIJVEIDA DZĪVOKĻU CENAS MODELĒŠANA AR VAR UN VEC MODEĻIEM

5.1. Banku kredīti un dzīvokļu cenas

Pirms modeļu izveidošanas īsumā aplūkota kredītu un nekustamā īpašuma cenu mijiedarbība. Kredītu un nekustamā īpašuma tirgus ciklu savstarpējā sakarība ir plaši pētīta ekonomiskajai politikai veltītajā literatūrā. Taču jautājums par cēlonību starp banku kredītiem un nekustamā īpašuma cenām līdz šim pētīts visai maz. Teorētiski cēlonība var būt vērsta abos virzienos. Nekustamā īpašuma cenu ietekme uz banku kredītiem var izpausties dažādi uztverot uzkrāto bagātību. Pirmkārt, tā kā eksistē finanšu tirgu nepilnības (*imperfections*), mājsaimniecībām un uzņēmumiem var būt aizņemšanās ierobežojumi. Tādējādi mājsaimniecības un uzņēmumi var aizņemties, tikai piedāvājot ķīlu, tajā viņu aizņemšanās kapacitāte ir funkcija no ieķīlātās neto vērtības. Tā kā nekustamais īpašums bieži tiek izmantots kā ķīla, tā cena ir privātā sektora aizņemšanās kapacitātes noteicošais rādītājs. Otrkārt, nekustamā īpašuma cenu pārmaiņas var būtiski ietekmēt patērētāju uztveri par dzīves laikā uzkrāto bagātību (*perceived lifetime wealth*), mudinot viņus mainīt patēriņa un aizņemšanās plānus un līdz ar to – arī kredītu pieprasījumu ar mērķi izlīdzināt patēriņu dzīves cikla laikā. Visbeidzot, nekustamā īpašuma cenas ietekmē banku kapitāla vērtību gan tiešā veidā, samazinot vai palielinot bankas aktīvu vērtību, gan netieši, ietekmējot ar nekustamo īpašumu nodrošināto kredītu vērtību. Tādējādi nekustamā īpašuma cenas ietekmē banku riska uzņemšanās kapacitāti (*risk-taking capacity*) un to vēlmi pagarināt kredītu termiņu.

No otras puses, banku kredīti var ietekmēt nekustamā īpašuma cenas ar dažādiem likviditātes efektiem. Nekustamā īpašuma cenu var uzskatīt par aktīva cenu, kuru nosaka nekustamā īpašuma nākotnes peļņas diskontētā vērtība. Pieaugot kredītu pieejamībai, samazinās procentu likmes, stimulējot tagadnes un nākotnes gaidāmo ekonomisko aktivitāti. Tāpēc augstāks gaidāmais nekustamā īpašuma ienesīgums un zemāks diskonts var veicināt nekustamā īpašuma cenu pieaugumu. Nekustamo īpašumu var uzskatīt arī par ilgtermiņa lietošanas precī (*durable good*) ar īslaicīgi fiksētu piedāvājumu. Ja mājsaimniecībām ir aizņemšanās ierobežojums, pieaugot kredītu pieejamībai, mājokļu pieprasījums var palielināties. Tā kā īstermiņā piedāvājums ir fiksēts, jo jaunu mājokļu būvniecībai nepieciešams zināms laika periods, augošais pieprasījums atspoguļosies augstākās nekustamā īpašuma cenās.

Šī potenciālā divu virzienu cēlonība starp banku kredītiem un nekustamā īpašuma cenām var izraisīt savstarpēji pastiprinošus ciklus kredītu un nekustamā īpašuma tirgos. Nekustamā īpašuma cenu pieaugums, kuru izraisa optimistiskas tautsaimniecības nākotnes attīstības gaidas, palielina uzņēmumu un mājsaimniecību aizņemšanās kapacitāti, pieaugot to ķīlas vērtībai. Papildus pieejamie kredīti var daļēji tikt izmantoti jauna īpašuma iegādei, tādējādi vēl vairāk veicinot cenu kāpumu un rezultātā uzturot sevi pastiprinošo (*self-reinforcing*) cenu kāpuma procesu.

Ņemot vērā minēto banku kredītu un nekustamā īpašuma cenu mijiedarbību, darba turpmākajā daļā izveidoti VAR un VEC modeļi, kuros kredīti izmantoti kā viens no dzīvokļu cenu pārmaiņu izskaidrošanas noteicošajiem rādītājiem.

5.2. Vektora autoregresijas modeļa datu apraksts

Šajā sadaļā Latvijas VAR modeļa ietvaros analizēta sakarība starp kopējiem reālajiem banku kredītiem, reālo algu tautsaimniecībā, kas izmantota kā iekšzemes kopproduktu (IKP) aizvietojošais mainīgais ekonomiskās aktivitātes atspoguļošanai, reālajām procentu likmēm un reālajām sērijveida dzīvokļu cenām. Modeļa parametru novērtēšanai izmantotas mēneša novērojumu laikrindas, kas aptver laika periodu no 1999. gada janvāra līdz 2006. gada septembrim.¹⁰

Modelī iekļauti šādi mainīgie.

- Banku kredīti (**lnkred_real**) definēti kā kopējie nefinanšu sektoram izsniegtie kredīti, izteikti latos.
- Alga (**lnalga_real_sa**) modelī iekļauta kā IKP aizvietojošais mainīgais (*proxy*), jo dati par IKP pieejami tikai ceturkšņu dalījumā, turklāt starp abiem mainīgajiem pastāv ļoti augsta korelācija. Tā kā algu laikrindai ir izteikta sezonālitate, dati ir sezonāli izlīdzināti.
- Procentu likme (**proc_real**) definēta kā starpība starp mājtsaimniecībām izsniegto kredītu vidējo svērto procentu likmi un gada inflāciju attiecīgajā mēnesī salīdzinājumā ar iepriekšējā gada atbilstošo periodu. Procentu likmju dati par mājokļa kredītiem jaunajiem darījumiem pieejami, tikai sākot ar 2004. gadu, tāpēc agrāki dati attiecas uz kopējiem mājtsaimniecībām izsniegtajiem ilgtermiņa kredītiem.
- Dzīvokļu cenas (**lnkvm_real**) ir SIA "Latio" publicētie dati par sērijveida dzīvokļu 1 m² vidējo cenu Rīgas mikrorajonos. Cenas, kas līdz 2005. gadam bija publicētas ASV dolāros, bet pēc 2005. gada – eiro, pārrēķinātas latos pēc Latvijas Bankas noteiktā attiecīgās valūtas mēneša vidējā kursa.

Visi rādītāji, izņemot procentu likmi, attiecināti pret patēriņa cenu indeksu (PCI) un logaritmēti. Līdzīgu mainīgo sarakstu savos VAR modeļos izmantoja M. Basurto, Č. Gudharts un B. Hofmans (*Basurto, Goodhart, Hofmann (2006)*), taču atšķirībā no reālās algas, kas lietota šajā pētījumā, autori izmantoja reālo IKP un tādējādi visu laikrindu ceturkšņa datus. Līdzīgi šim pētījumam autori veica analīzi, izmantojot laikrindu līmeņus, potenciāli pieļaujot kointegrācijas attiecības starp mainīgajiem.

Kredītu un dzīvokļu cenu gaidāmā savstarpējā ietekme aprakstīta iepriekš. Sagaidāms, ka dzīvokļu cenas pozitīvi ietekmēs algu pieaugums un negatīvi – procentu likmes. Dzīvokļu cenu kāpums ar zināmu novēlošanos varētu pozitīvi ietekmēt algu kāpumu, jo cilvēki, kas vēlēties iegādāties mājokli, meklēs iespējas palielināt savus ienākumus. Sagaidāma negatīva procentu likmju ietekme uz kredītiem, algu un dzīvokļu cenām.

¹⁰ SIA "Latio" dati par dzīvokļu cenām pieejami tikai no 1999. gada.

Pirms VAR modeļa novērtēšanas nepieciešams pārbaudīt laicrindu stacionaritāti. Mainīgo stacionaritāte pārbaudīta, izmantojot paplašināto Dikeja–Fullera testu, vienādojumā iekļaujot lineāru trendu un konstanti, bet diferencēto laicrindu testēšanai – vienādojumu ar konstanti. Lagu skaits testā izraudzīts, pamatojoties uz Švarca informācijas kritēriju. Modelī iekļauto mainīgo testēšanas rezultāti atspoguļoti 5. pielikumā.

Stacionaritātes testa rezultāti norāda, ka visi mainīgie integrēti ar pakāpi 1. Ekonomiskajā literatūrā plaši diskutēts par to, vai mainīgajiem VAR modelī jābūt stacionāriem. K. Sims (*Sims* (1980)) un K. Sims, Dž. Stoks un M. Vatsons (*Sims, Stock and Watson* (1990)) ieteica izmantot mainīgo līmeņus, nevis starpības, pat ja mainīgie satur vienības sakni. Autori uzsvēra, ka VAR analīzes mērķis ir noteikt savstarpējās sakarības starp mainīgajiem, nevis noteikt parametru vērtējumus. Galvenais arguments pret diferencēšanu ir tas, ka diferencējot netiek ņemta vērā informācija par laicrindu kopkustību (*comovements*; piemēram, kointegrācijas sakarību iespējamība).

Ir pierādīts, ka vispārēja prakse pārveidot modeli stacionārā formā ar diferencēšanas vai kointegrācijas operatoru palīdzību, kad dati ir integrēti, daudzos gadījumos ir lieka. Pat klasiskās pieejas gadījumā jautājums nav par to, vai dati ir integrēti, bet gan par to, vai novērtētiem koeficientiem vai testa statistikai ir nestandarta sadalījums, ja regresori patiesi ir integrēti. Vairākumā gadījumu interesējošo statistikas sadalījumu neietekmē nestacionaritāte, tādējādi hipotēžu pārbaudi var veikt, nepārveidojot regresorus stacionārās laicrindās (*Sims, Stock, Watson* (1990)).

5.3. Modeļa rezultāti

Tika novērtēts šāds modelis:

$$x_t = A_1 x_{t-1} + \dots + A_n x_{t-n} + \mu + \delta t + \varepsilon_t,$$

kur x – mainīgo $\ln kred_real$, $\ln alga_real_sa$, $proc_real$ un $\ln kv_real$ vektors; t – deterministisks laika trends; μ – konstante; ε_t – stohastiska kļūda; n – lagu skaits.

Lagu skaits izvēlēts, izmantojot varbūtības attiecību (*likelihood ratio*), galējo paredzēšanas kļūdu (*final prediction error* (FPE)), Akaikes, Švarca un Hanana–Kvinna informācijas kritērijus. Pirmie trīs rādītāji kā optimālus uzrādīja divus lagus, bet pēdējie divi – vienu lagu. Lai nezaudētu informāciju, ko ietver mainīgo savstarpējā ietekme ar novēlošanos, sākotnēji novērtēts modelis ar diviem lagiem. Kļūdu normalitātes pārbaudē kredītu un dzīvokļu cenu kļūdām raksturīga pozitīva asimetrija un ekssess. 2005. gada janvārī un martā bija vērojami dzīvokļu cenu šoki. Tas izskaidrojams ar to, ka cenas, kas iepriekš tika noteiktas ASV dolāros, ar 2005. gadu tika noteiktas eiro, un, tā kā pārmaiņas notika tikai valūtā, nevis absolūtā izteiksmē, rezultātā latos izteiktā 1 m² cena palielinājās uz eiro augošā kursa rēķina. Lai kontrolētu šos šokus, modelī iekļauti papildu fiktīvie mainīgie (*dummies*) d_{2005m1} un d_{2005m3} . 2001. gada decembrī kredītu šoks kontrolēts ar papildu fiktīvo mainīgo

d2001m12. VAR novērtētās koeficientu vērtības liecina, ka visi fiktīvie mainīgie ir nozīmīgi attiecīgajiem rādītājiem ar 5% nozīmības līmeni.

Modeļa dinamiskās īpašības aprakstošās impulsa reakciju funkcijas konstruētas, izmantojot Čoleski (*Cholesky*) dekompozīciju ar šādu mainīgo secību: alga, procentu likme, kredīti un 1 m² cena. Tā kā VAR modeļa kļūdu korelācija izrādījās zema (sk. 5. pielikuma 5.1.3. tabulu), atlikuma locekļu ortogonalizācijai un tādējādi arī mainīgo secībai nav īpašas nozīmes. Impulsa reakciju funkcijas horizonts ir 12 mēnešu.

Saskaņā ar VAR modeļa rezultātiem (sk. 5. pielikuma 5.1.1. att.) algu šoks pozitīvi ietekmē kredītu apjomu, un šī ietekme ir nozīmīga līdz pat 12 mēnešu novēlojumam. Procentu likmju šokam ir negatīva ietekme uz kredītiem, kas atbilst gaidāmajam. Īpatnēji, ka novērota cenu šoka negatīva ietekme uz kredītiem, kas izpaužas pat ar gadu ilgu novēlošanos, bet ilgākā periodā kļūst pozitīva. Tas varētu būt pamatojams ar to, ka sākotnējais mājokļu cenu kāpums apstieidz reālo algu pieaugumu un cilvēkiem, kas plānojuši iegādāties mājokli, nepieciešams laiks, lai sakrātu naudu pirmajai iemaksai un paņemtu hipotēku kredītu.

Alga pozitīvi reaģē uz kredītu šoku, kas, no vienas puses, varētu būt skaidrojams ar kredītu stimulējošo ietekmi uz kopējo ekonomisko aktivitāti ar investīcijām, tādējādi palielinoties darbaspēka pieprasījumam un arī produktivitātei. No otras puses, kredītiem kļūstot pieejamākiem un augot aizņēmumu summām, kredītņēmēji meklē iespējas gūt lielākus ienākumus, lai izlīdzinātu savu patēriņu.

Algu šoks pozitīvi ietekmē dzīvokļu cenas; tas pieaug un ir nozīmīgs pirmos trīs mēnešus, bet vēlāk šī ietekme pakāpeniski samazinās un kļūst nenozīmīga. Tas, no vienas puses, liecina par ēnu ekonomikas sektoru, jo dati par iedzīvotāju reālo ienākumu dinamiku nav zināmi. No otras puses, tas var norādīt, ka kredītņēmēji ir pārlieku optimistiski un pārvērtē savu maksātspēju un iespējas pildīt kredītsaistības nākotnē. Procentu likmju šoka ietekme uz cenām ir negatīva līdz trijiem mēnešiem, ilgtermiņā tā kļūst pozitīva, tomēr visā periodā ir nenozīmīga. Aplūkojot impulsa reakcijas ilgākā periodā (līdz 36 mēnešiem), procentu likmes šoka ietekme saglabājas tuvu nullei.

Kā jau tika gaidīts, visbūtiskāk cenu pieaugumu ietekmē kredītšoks. Pirmajos divos mēnešos tas gandrīz nemaz neietekmē cenu pieaugumu, ar trīs mēnešu novēlošanos kļūst pozitīvs un līdz pat aptuveni pusotram gadam pakāpeniski pieaug. Ilgākā periodā, t.i., aptuveni pēc diviem gadiem, kredītšoka ietekme stabilizējas 0.017 procentu punktu līmenī. Tā kā abas laikrindas izteiktas logaritmos, arī pārejot uz sākotnējiem datiem, izriet, ka kredītšoks 10% apmērā ilgtermiņā izraisa dzīvokļu cenu pieaugumu par 0.17%. Arī variācijas dekompozīcija norāda, ka kredītšoka īpatsvars 1 m² cenas variācijā laika gaitā pieaug – pēc gada kredītšoks izskaidro 11%, pēc diviem gadiem – 20%, bet pēc trijiem gadiem – 26% no cenas variācijas.

5.4. Neierobežotais vektora kļūdu korekcijas modelis

Ar mērķi ietvert analizē ne tikai mainīgo dinamiskās īpašības, bet arī līdzsvara nosacījumus izmantoti šo mainīgo līmeņi un novērtēta 1 m² cenas ilgtermiņa saistība ar citiem faktoriem VEC modeļa ietvaros.

Vispirms apskatīts neierobežotais VEC modelis, kas izveidots, izmantojot līdzšinējo mainīgo sarakstu. Pirmkārt, jānosaka kointegrācijas vektoru skaits. Tas darīts, lietojot Johansena kointegrācijas testu. Par eksogēniem mainīgajiem modelī iekļauti fiktīvie mainīgie d2001m12, d2005m1 un d2005m3. Tā kā VAR modelī izmantoti divi lagi, kointegrācijas pārbaudē iekļauto lagu skaits ir par vienu mazāk, t.i., viens lags. Švarca kritērijs norāda, ka modeļu specifikācijās, kurās pieļauta lineāra deterministiska trenda esamība laicrindās, kointegrācija starp mainīgajiem nepastāv. Akaike kritērijs norāda uz vienu kointegrācijas vektoru pie nosacījuma, ja datos novērots kvadrātisks deterministisks trends. Savukārt matricas pēdas (*trace*) testi un maksimālo īpašvērtību (*eigenvalue*) testi liecina, ka pat pie 5% ticamības līmeņa datos ar lineāru un kvadrātisku trendu kointegrācija starp visiem četriem mainīgajiem nepastāv.

VAR impulsa reakcijas funkcijas parādīja, ka, pirmkārt, dzīvokļu cenas visbūtiskāk reaģē uz kredītsoku un atšķirībā no algas šoka kredītsoka ietekme uz cenām laika gaitā pieaug. Otrkārt, starp kredītiem un procentu likmēm iespējama multikolinearitāte, tāpēc, iekļaujot abus mainīgos modelī, kredītsoka ietekme uz cenām varētu būt novērtēta pārāk zemu. Šo abu apsvērumu dēļ alga un procentu likme tika izņemta no modeļa un pārbaudīta kointegrācija starp kredītiem un dzīvokļu cenām. Starp vairākām testa formām tika izvēlēts kointegrācijas tests ar deterministisko trendu laicrindās, ko var pamatot ar diviem apsvērumiem. Pirmkārt, stacionaritātes testēšanas gaitā izrādījās, ka visu mainīgo līmeņi paplašinātā Dikeja–Fullera testā ir statistiski nozīmīgi atkarīgi no laika trenda, līdz ar to trends jāiekļauj arī kointegrācijas vienādojumā. Otrkārt, tam ir arī ekonomiskā interpretācija, proti, statistiski nozīmīgs trends kointegrācijas vienādojumā norādīs, ka ilgtermiņa līdzsvars tautsaimniecībā joprojām nav sasniegts, kas ir visai ticami, ņemot vērā strukturālās pārmaiņas Latvijas tautsaimniecībā pēdējos gados. Johansena matricas pēdas un īpašvērtības testa rezultāti modelim ar vienu lagu atspoguļoti 5. pielikuma 5.2.1. tabulā. Johansena testa statistika apstiprina hipotēzi par kointegrācijas vektora esamību starp kredītiem un dzīvokļa cenām ar 5% ticamības līmeni. Tādējādi neierobežotā VEC modelī ar vienu kointegrācijas modeli un vienu lagu kointegrācijas vektors izskatās šādi (iekavās norādīta t-statistika):

$$\ln k_{vm_real} - 9.657 \ln k_{red_real} + 0.249t + 146,$$

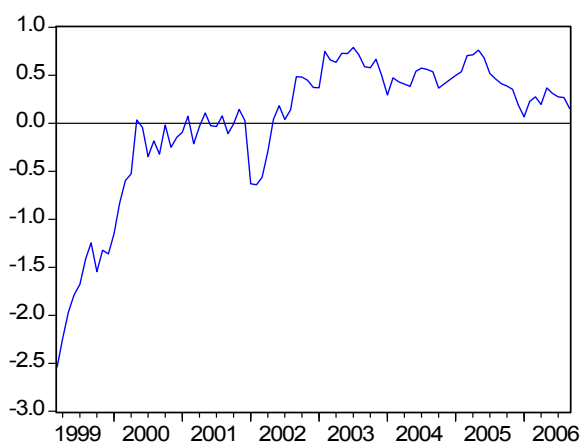
(-3.201) (3.194)

kur t – laika trends.

Kointegrācijas vektors ir normēts, lai koeficients pirms 1 m² reālās cenas būtu 1. Kredītu koeficienta zīme sakrīt ar teorētiski sagaidāmo – kredītu pieaugums par 1% izraisa dzīvokļu 1 m² cenas pieaugumu par 9.7%. Savukārt trenda koeficients ir negatīvs, norādot uz to, ka dzīvokļu cenām ir tendence samazināties. Abi koeficienti ir statistiski nozīmīgi ar 1% ticamības līmeni.

28. attēlā atspoguļotās novirzes no kointegrācijas vektora liecina, ka no 2000. gada vidus līdz 2001. gada beigām kredītu un 1 m² cenas ilgtermiņa attiecība bija tuvu līdzsvaram, kopš 2002. gada novirze pakāpeniski pieauga, sasniedzot maksimumu 2005. gada maijā, bet turpmākajā periodā novērojama tās samazināšanās tendence. No vienas puses, pozitīvās novirzes no 0 liecina, ka dzīvokļu 1 m² cena pēdējo piecu gadu laikā atradusies virs savas līdzsvara vērtības. Taču, no otras puses, novirzes samazināšanās no 0.76 bāzes punktiem 2005. gada maijā līdz 0.15 bāzes punktiem 2006. gada septembrī norāda, ka novērojama cenas konverģence uz līdzsvara līmeni. Saglabājoties pašreizējam konverģences tempam, 1 m² cena varētu sasniegt savu līdzsvara vērtību jau 2007. gadā.

28. attēls. Novirzes no kointegrācijas vektora neierobežotā VEC modelī ar vienu lagu



Tomēr jāatzīmē, ka saskaņā ar VEC modeļa novērtējumiem 1 m² cenas pārmaiņas ir nozīmīgi atkarīgas tikai no savām pārmaiņām pagātnē, savukārt kointegrācijas attiecības un kredītu pārmaiņu novēlošanās ietekme ir nenozīmīga. Tas varētu norādīt uz to, ka 1 m² cenai raksturīga kāda sava noteikta dinamika, kas pakļaujas, piemēram, autoregresijas (AR) procesam. Lai pārbaudītu šo hipotēzi, 1 m² cenai veikts Dikeja–Fullera vienības saknes tests ar trendu un bez tā. Logaritmos izteiktās nominālās cenas (lnkvm) pirmā novēlošanās un laika trends izrādījās nenozīmīgi cenas pārmaiņas izskaidrošanā. Savukārt reālās cenas, kas attiecināta pret PCI un logaritmēta (lnkred_real), visas novēlošanās un trends ir nozīmīgi ar 5% ticamību (sk. 5. pielikuma 5.2.2. tabulu).

Tādējādi 1 m² cenas pārmaiņas var aprakstīt ar šādu AR procesu (iekavās norādīta *t*-statistika):

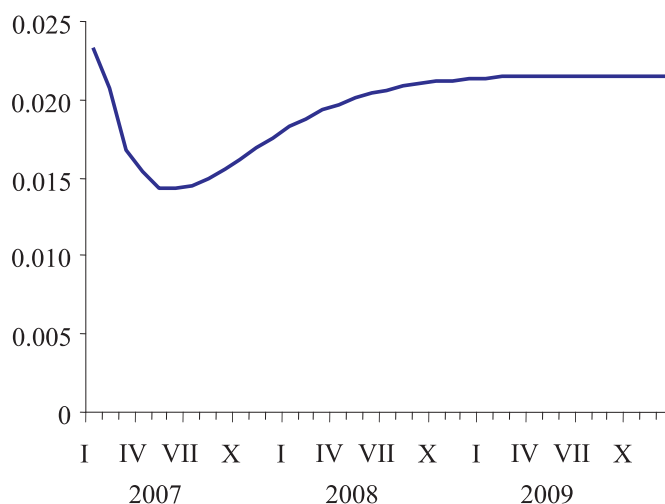
$$\Delta \ln k v m _ r e a l = -0.069 \ln k v m _ r e a l _ { 1 } + 0.228 \Delta \ln k v m _ r e a l _ { 1 } + 0.288 \Delta \ln k v m _ r e a l _ { 2 } + 0.002 t - 0.02,$$

(-2.121)
(2.189)
(2.719)
(2.184)
(-1.265)

kur Δ – cenas pārmaiņas, t – laika trends.

Visi koeficienti, izņemot konstanti, ir nozīmīgi ar 5% nozīmības līmeni. Izmantojot šo vienādojumu, aprēķinot ar viena soļa uz priekšu (*one step ahead*) metodi cenas pārmaiņas prognozes nākotnes periodiem, iegūst, ka cenu pieauguma temps līdz 2007. gada jūnijam varētu samazināties un tad atkal pieaugt. Ņemot vērā pašreizējo situāciju mājokļu tirgū, kad arvien pieaug jauno projektu piedāvājums un jau ilgu laiku tiek runāts par gaidāmo sērijveida dzīvokļu cenu stabilizāciju, šāda cenu attīstība saskaņā ar modeli nav loģiski pamatojama.

29. attēls. 1 m² cenas pārmaiņas (dlnkvm_real) prognoze ar AR procesu



No modeļiem izriet vairāki secinājumi, kas raksturo sērijveida dzīvokļu cenu dinamiku un iezīmē potenciālās problēmas cenu stabilizācijas prognozēšanā. Pirmkārt, saskaņā ar VAR modeli banku kredīti ietekmē cenu pieaugumu ilgtermiņā – kredītsoks pēc trijiem gadiem izskaidro 26% no cenas variācijas. Otrkārt, cenām raksturīga augsta persistence, t.i., cenu dinamika atkarīga no savām pagātnes vērtībām un to pārmaiņām. Tā pamatā ir psiholoģiskais faktors – situācijā, kad tirgū valda uzskats par dzīvokļu deficītu un gaidāmo cenu kāpumu nākotnē, dzīvokļa īpašnieks pārdos savu īpašumu par cenu, kas nav zemāka par vidējo tirgus cenu, pat ja pircēja atrašana šādai cenai prasa arvien ilgāku laiku. Visbeidzot, prognozes ar autoregresijas procesu liecina, ka, kaut arī cenām raksturīga sava iekšēja dinamika, pastāv nozīmīgi cenu pārmaiņu izskaidrošanas faktori, kas nav prognozējami vai ir nezināmi. Oficiālo algu nenozīmīgā ietekme modelī parādīja, ka pastāv liels ēnu ekonomikas sektors, taču dati par iedzīvotāju reālo ienākumu dinamiku un to sadalījumu nav pieejami. Liela nozīme ir banku turpmākajai kreditēšanas politikai, kā arī iedzīvotāju gaidām par cenu attīstību nākotnē. Šeit iespējami divi scenāriji. Optimālā gadījumā pašlaik valdošais optimisms pakāpeniski samazināsies, līdz iestāsies piesātinājums un cenas pārstās augt. Otrā gadījumā kāda iekšēja vai ārēja šoka ietekmē iestāsies lūzuma punkts un cenas sāks kristies, radot tirgū jau plaši diskutētos satricinājumus, kas atspoguļosies banku sektorā un iedzīvotāju maksātspējā.

1. pielikums. *Logit* modeļa rezultāti

Atkarīgais mainīgais: KREDITS

Metode: ML – binārais *logit* (Nūtona–Rafsona modelis)

Novērojumu skaits: 819

Konverģence sasniegta pēc astoņām Iterācijām

Būtiskas GLM standartklūdas un kovariācijas matrica

Aprēķinātais variācijas faktors = 0.04334215463

Kovariācijas matrica aprēķināta, izmantojot otros atvasinājumus (*second derivatives*)

Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	z-statistika	p-vērtība
KVM SKAITS	-0.042315	0.004142	-10.21687	0.0000
VECUMS	-0.040418	0.003367	-12.00497	0.0000
NODARBOŠANĀS	1.939229	0.154578	12.54527	0.0000
C	-2.759777	0.201552	-13.69266	0.0000
ALGA	0.004526	0.000455	9.947828	0.0000
Regresijas standartklūda	0.208188	Akaike informācijas kritērijs		0.355814
SSR	35.28051	Švarca kritērijs		0.384557
Log varbūtība	-140.7057	Hanana–Kvinna kritērijs		0.366843
Ierobežota log varbūtība	-156.7927	Vidējā log varbūtība		-0.171802
Latvijas Republikas statistika (4 df)	32.17396	Makfadena R^2		0.102600
Varbūtība (LR stat)	1.76E-06			
Novērojumi, kuros atkarīgais mainīgais ir 0	780	Kopā		819
Novērojumi, kuros atkarīgais mainīgais ir 1	39			

Labākais modelis izvēlēts pēc *Akaike* informācijas kritērija. Vienādojumam gan ir visai mazs izskaidrošanas spēks (*explanatory power*) un tāpēc arī vāja prognozēšanas spēja (Makfadena R^2 ir 0.10).

Heteroskedasticitātes testi

Z	LM-tests	p-vērtība
ALGA, KVM SKAITS, VECUMS, NODARBOŠANĀS	6.01	0.23
ALGA, VECUMS	4.77*	0.09*
KVM SKAITS	1.24	0.26
ALGA	2.17	0.14
VECUMS	3.02*	0.08*

* Šajos gadījumos homoskedasticitāte netiek noraidīta pie standarta 1% un 5% nozīmības sliekšņa, taču tiek noraidīta pie 10%.

Heteroskedasticitātes tests: izmantots R. Dāvidsona un Dž. Makinona (1993) 15.4 nodaļā ierosinātais tests, kas balstās uz mākslīgās regresijas (*artificial regression*) izveidi.

$$\frac{y_i - \hat{p}_i}{\hat{p}_i \sqrt{\hat{p}_i(1 - \hat{p}_i)}} = \frac{f(-X' \beta)}{\hat{p}_i \sqrt{\hat{p}_i(1 - \hat{p}_i)}} X' b_1 + \frac{f(-X' \beta)(-X' \beta)}{\hat{p}_i \sqrt{\hat{p}_i(1 - \hat{p}_i)}} Z' b_2 + v_i,$$

kur šajā gadījumā y_i – atkarīgais mainīgais (attieksme pret hipotēku kredīta ņemšanu tuvākā gada laikā), \hat{p}_i – modeļa prognozētais atkarīgais mainīgais, $f(\cdot)$ – normālais sadalījums, Z – mainīgie, kuriem testē heteroskedasticitāti.

Šīs regresijas izskaidrotās kvadrātisko noviržu summas (*explained sum of squares*) asimptotiskais sadalījums ir *hī-kvadrāts* ar tik brīvības pakāpēm (*degrees of freedom*), cik mainīgo iekļauts Z .

Jāatzīmē, ka koeficientu vērtībām *logit* modeļos nav standartinterpretācijas "par cik pieaug atkarīgais mainīgais, ja neatkarīgais mainīgais pieaug par vienu vienību" (robežefekti), tāpēc var runāt tikai par to, ka pastāv sakarība un ar kādu zīmi tā ir. Taču, zinot, ka bināra modeļa robežefekta definīcija ir $E\left(\frac{\partial y|x, \beta}{\partial x_i}\right) = f(-x' \beta) \beta_i$, kur $f(x) = \frac{dF(x)}{dx}$, iegūst attiecību

$$E\left(\frac{\partial y|x, \beta}{\partial x_i}\right) / E\left(\frac{\partial y|x, \beta}{\partial x_j}\right) = \beta_i / \beta_j, \text{ t.i., izmantojot koeficientus, var noteikt robežefektu attiecību.}$$

2. pielikums. Kļūdaini neiekļauto mainīgo pārbaude

Kļūdaini neiekļautie mainīgie (*Omitted Variables*) ALGA

F-statistika	8.065324	Varbūtība F(1,814)	0.004625
Log LR	4.040373	Varbūtība hī-kvadrāts (1)	0.044424

3. pielikums. Dzīvokļu cenas, īres maksa un īres ienesīgums dārgākajos Rīgas mikrorajonos un Jūrmalā 2006. gada augustā

	Vecrīga	Centrs*	Jūrmala	Teika	Purvciems	Pļavnieki	Zolitūde
Pārdošanai piedāvāto dzīvokļu skaits	138	295*	97	38	220	124	51
Īrēšanai piedāvāto dzīvokļu skaits	183	323*	95	26	50	41	24
Dzīvokļa 1 m ² vidējā pārdošanas cena, latos	3 066	1 667	1 494	1 325	1 123	1 049	1 079
Dzīvokļa 1 m ² vidējā īres maksa, latos	9.3	6.9	7.6	5.3	5.1	4.7	4.4
Pārdošanai piedāvāto dzīvokļu vidējā platība, m ²	91	60	77	55	65	48	65
Dzīvokļa vidējā tirgus cena, latos	278 817	99 529	114 783	72 834	72 640	49 829	70 246
Pirmā iemaksa (20%), latos	55 763	19 906	22 957	14 567	14 528	9 966	14 049
Kredīta summa, latos	223 054	79 623	91 826	58 268	58 112	39 863	56 197
Procentu likme gadā**, %	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Kredīta termiņš, gados	20	20	20	20	20	20	20
Kopējie procentu maksājumi***, latos	130 240	46 492	53 617	34 022	33 931	23 276	32 813
Apdrošināšanas likme gadā, % no tirgus vērtības****	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
Kopējie apdrošināšanas maksājumi, latos	7 807	2 787	3 214	2 039	2 034	1 395	1 967
Īres bruto ienākumi, latos	203 391	99 601	139 545	69 995	79 566	53 198	69 251
Īres bruto gada ienesīgums, %	3.65	5.00	6.08	4.81	5.48	5.34	4.93
Īres neto gada ienesīgums*****, %	1.17	2.53	3.60	2.33	3.00	2.86	2.45
1 m ² cenas un īres maksas attiecība	329	240	197	250	219	225	243

Avots: Latvijas Bankas apkopotā informācija no interneta sludinājumiem www.nams24.lv.

* Tikai divistabu dzīvokļi.

** Jauno mājokļu iegādei eiro izsniegto kredītu vidējā procentu likme 2006. gada jūlijā.

*** Pēc vienmērīgā maksājumu grafika.

**** Apdrošinot sērijveida dzīvokli 100 000 eiro vērtībā AS "Balta".

***** Atskaitot izdevumus apdrošināšanai un kredītu procentiem.

4. pielikums. Dzīvokļu cenas, īres maksa un īres ienesīgums dārgākajos Rīgas mikrorajonos un Jūrmalā 2005. gada martā

	Vecrīga	Centrs*	Jūrmala	Teika	Purvciems	Pļavnieki	Zolitūde
Pārdošanai piedāvāto dzīvokļu skaits	41	143	46	40	141	43	22
Īrēšanai piedāvāto dzīvokļu skaits	127	249	139	37	57	49	26
Dzīvokļa 1 m ² vidējā pārdošanas cena, latos	2 682	1 064	998	910	660	615	610
Dzīvokļa 1 m ² vidējā īres maksa, latos	8.2	5.2	5.5	3.8	3.6	3.3	3.0
Pārdošanai piedāvāto dzīvokļu vidējā platība, m ²	71	58	64	62	50	50	55
Dzīvokļa vidējā tirgus cena, latos	190 422	61 712	63 872	56 420	33 000	30 750	33 354
Pirmā iemaksa (20%), latos	38 084	12 342	12 774	11 284	6 600	6 150	6 707
Kredīta summa, latos	152 338	49 370	51 098	45 136	26 400	24 600	26 827
Procentu likme gadā**, %	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
Kredīta termiņš, gados	20	20	20	20	20	20	20
Kopējie procentu maksājumi***, latos	111 711	36 203	37 471	33 099	19 359	18 039	19 672
Apdrošināšanas likme gadā, % no tirgus vērtības	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
Kopējie apdrošināšanas maksājumi, latos	9 140	2 962	3 066	2 708	1 584	1 476	1 610
Īres bruto ienākumi, latos	140 451	71 587	84 568	55 912	43 913	39 789	39 237
Īres gada bruto ienesīgums, %	3.67	5.86	6.61	5.01	6.55	6.44	5.90
Īres gada neto**** ienesīgums, %	0.51	2.63	3.45	1.78	3.48	3.30	2.68
1 m ² cenas un īres maksas attiecība	327	205	181	239	183	186	203

Avots: Latvijas Bankas apkopotā informācija no interneta sludinājumiem www.nams24.lv.

* Tikai divistabu dzīvokļi.

** Jauno mājokļu iegādei visās valūtās izsniegto kredītu vidējā procentu likme 2005. gadā.

*** Pēc vienmērīgā maksājumu grafika.

**** Atskaitot izdevumus apdrošināšanai un kredītu procentiem.

5. pielikums. Vektora autoregresijas un vektora kļūdu korekcijas modeļu rezultāti

5.1. VAR modelis

5.1.1. tabula. Paplašinātā Dikeja–Fullera testa rezultāti

	Apzīmējums	Līmenis		Starpība	
		Testa forma*	ADF testa p-vērtība	Testa forma*	ADF testa p-vērtība
Reālā alga	lnalga_real_sa	t, 1	0.9977	c, 0	0.0000
Reālā procentu likme	proc_real	t, 1	0.1985	c, 0	0.0000
Reālie banku kredīti	lnkred_real	t, 0	0.9764	c, 0	0.0000
Reālā 1 m ² cena	lnkvm_real	t, 2	0.5270	c, 1	0.0007

* t – trends un konstante, c – konstante, skaitļi norāda lagu skaitu.

5.1.2. tabula. Lagu skaita izvēle

Lagu skaits	Varbūtības attiecība (LR)	Galejā paredzēšanas kļūda (FPE)	Akaike kritērijs	Švarca kritērijs	Hanana–Kvina kritērijs
0	NA	5.76e-09	-7.621588	-7.391691	-7.529117
1	453.3365	2.70e-11	-12.98355	-12.29386*	-12.70614*
2	35.75849*	2.45e-11*	-13.08386*	-11.93438	-12.62151
3	18.69887	2.77e-11	-12.97076	-11.36148	-12.32346
4	17.00027	3.17e-11	-12.84802	-10.77895	-12.01578
5	13.23355	3.83e-11	-12.68161	-10.15275	-11.66443
6	17.93402	4.26e-11	-12.60910	-9.620448	-11.40698
7	22.73690	4.30e-11	-12.64603	-9.197582	-11.25897
8	13.07427	5.16e-11	-12.52592	-8.617677	-10.95391

* Optimālais lagu skaits.

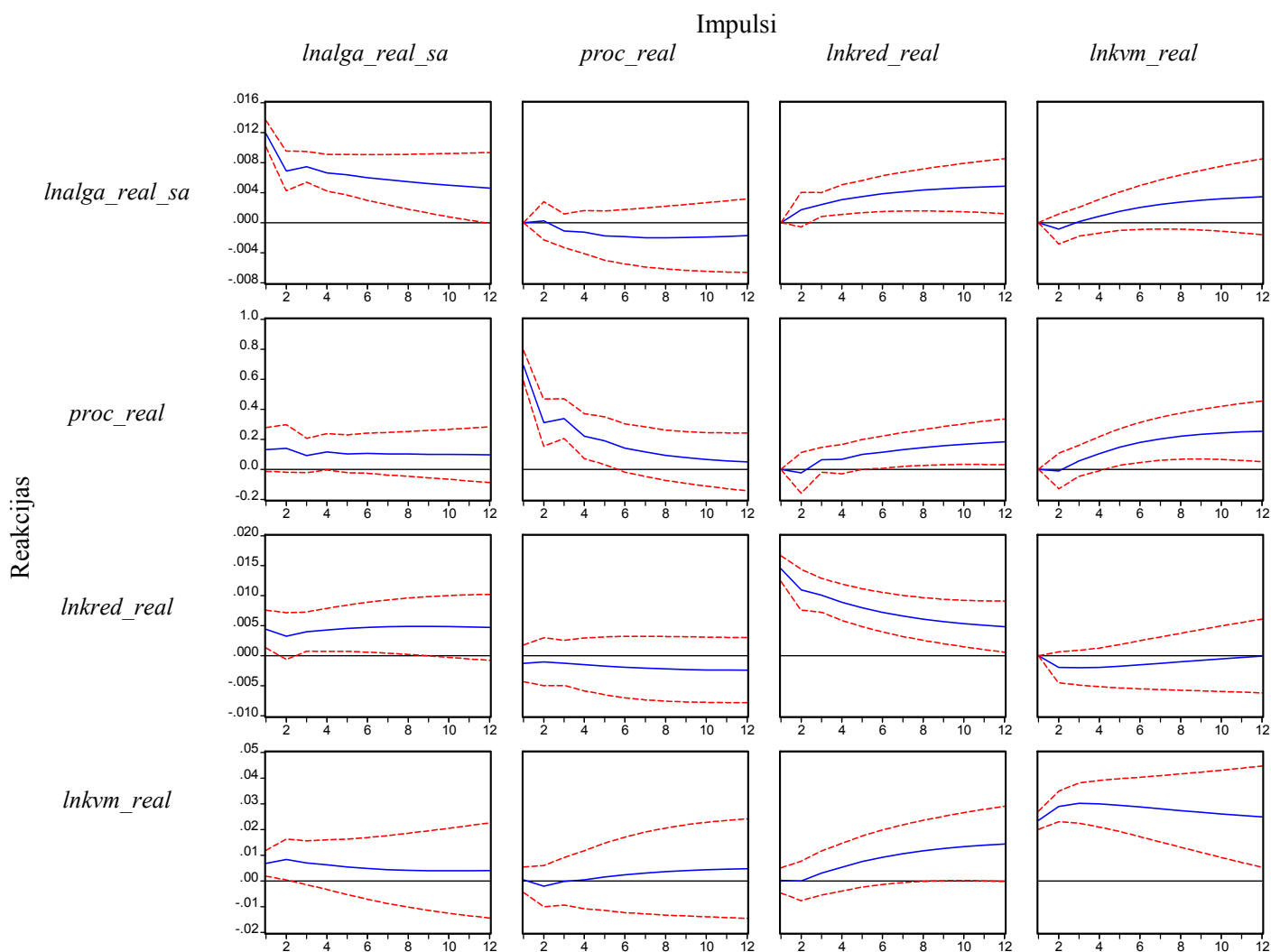
5.1.3. tabula. Modeļa kļūdu korelācijas

	lnalga_real_sa	proc_real	lnkred_real	lnkvm_real
lnalga_real_sa	1.000			
proc_real	0.187	1.000		
lnkred_real	0.291	-0.028	1.000	
lnkvm_real	0.279	0.069	0.087	1.000

5.1.4. tabula. Kļūdu normalitātes pārbaude

Komponents	Jarko–Bera kritērijs	Brīvības pakāpju skaits	Varbūtība
1	2.424324	2	0.2976
2	0.710846	2	0.7009
3	0.576257	2	0.7497
4	3.288916	2	0.1931
Kopējais	7.000344	8	0.5366

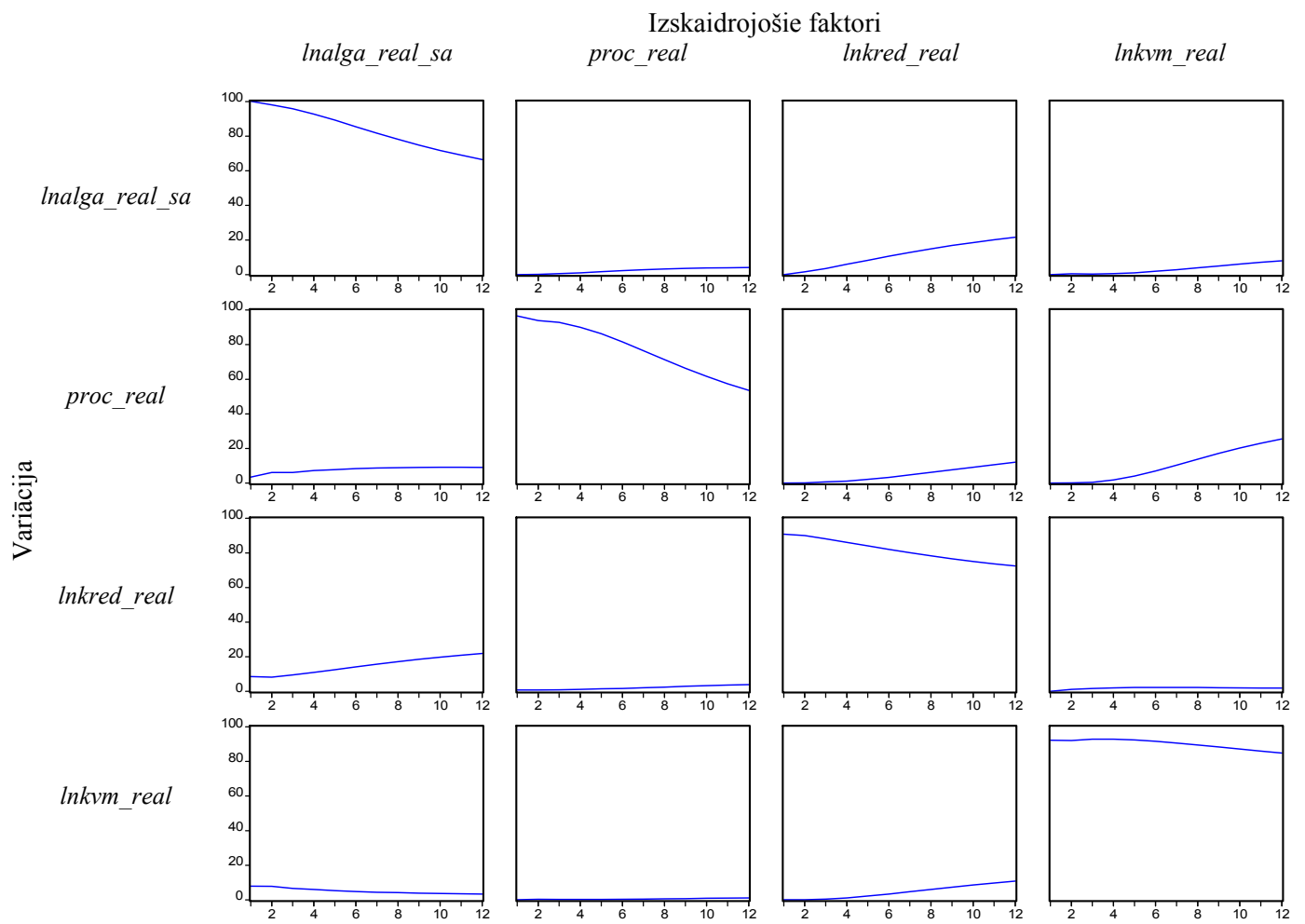
5.1.1. attēls. Impulsa reakciju funkcijas



5.1.5. tabula. Kļūdu korelācijas LM (*Lagrange multiplier*) tests

Lagu skaits	LM statistika	Varbūtība
1	18.77579	0.2805
2	14.85800	0.5351
3	9.853579	0.8742
4	16.36384	0.4279
5	15.05151	0.5209
6	22.77868	0.1198
7	15.59486	0.4816
8	11.49329	0.7781
9	24.23952	0.0844
10	10.96478	0.8117
11	8.751249	0.9233
12	11.25462	0.7935

5.1.2. attēls. Variācijas dekompozīcija



5.1.6. tabula. VAR kļūdu heteroskedasticitātes tests bez šķērslocekļiem (tikai līmeņi un kvadrāti)

Atkarīgais	R ²	F(21,69)	Varbūtība	H _i (<i>Chi</i>) kvadrāts (21)	Varbūtība
res1*res1	0.182840	0.735182	0.7823	16.63848	0.7328
res2*res2	0.208290	0.864435	0.6340	18.95441	0.5881
res3*res3	0.259295	1.150216	0.3220	23.59587	0.3130
res4*res4	0.340462	1.696126	0.0528	30.98202	0.0740
res2*res1	0.194399	0.792874	0.7182	17.69032	0.6685
res3*res1	0.194755	0.794675	0.7162	17.72267	0.6665
res3*res2	0.257095	1.137080	0.3339	23.39568	0.3232
res4*res1	0.229519	0.978786	0.4990	20.88627	0.4659
res4*res2	0.138776	0.529454	0.9480	12.62863	0.9211
res4*res3	0.283225	1.298311	0.2074	25.77348	0.2152

5.1.7. tabula. VAR kļūdu heteroskedasticitātes tests (ietver šķērslocekļus)

Atkarīgais	R ²	F(21,69)	Varbūtība	H _i (<i>Chi</i>) kvadrāts (21)	Varbūtība
res1*res1	0.613042	1.008166	0.4985	55.78685	0.4450
res2*res2	0.707443	1.538817	0.0882	64.37734	0.1813
res3*res3	0.687690	1.401239	0.1449	62.57979	0.2252
res4*res4	0.636191	1.112806	0.3732	57.89338	0.3690
res2*res1	0.616998	1.025151	0.4769	56.14681	0.4317
res3*res1	0.494912	0.623542	0.9428	45.03697	0.8288
res3*res2	0.729680	1.717748	0.0453	66.40087	0.1395
res4*res1	0.551569	0.782727	0.7955	50.19281	0.6585
res4*res2	0.549575	0.776445	0.8029	50.01136	0.6652
res4*res3	0.697651	1.468371	0.1140	63.48627	0.2022

5.2. VEC modelis

5.2.1. tabula. Johansena kointegrācijas testa rezultāti

Datu trends	Nav	Nav	Lineārs	Lineārs	Kvadrātisks
Rangs jeb kointegrācijas vektoru skaits	Bez konstantes	Ar konstanti	Ar konstanti	Ar konstanti	Ar konstanti
	Bez trenda	Bez trenda	Bez trenda	Ar trendu	Ar trendu
Izvēlētais (ar 5% ticamības līmeni) kointegrācijas vektoru skaits modelī (kolonnās)					
Pēda	1	1	1	1	0
Maksimālā īpašvērtība	1	1	1	1	0
Log varbūtība pēc ranga (rindas) un modeļa (kolonnas)					
0	425.5025	425.5025	457.3331	457.3331	464.0048
1	463.0953	463.1616	464.6488	468.6081	470.5341
2	464.2042	465.7986	465.7986	470.5429	470.5429
Akaike informācijas kritērijs pēc ranga (rindas) un modeļa (kolonnas)					
0	-9.263791	-9.263791	-9.919408	-9.919408	-10.02208
1	-10.00209	-9.981573	-9.992282	-10.05732	-10.07767*
2	-9.938555	-9.929639	-9.929639	-9.989955	-9.989955
Švarca kritērijs pēc ranga (rindas) un modeļa (kolonnas)					
0	-9.153424	-9.153424	-9.753857	-9.753857	-9.801350*
1	-9.781360	-9.733246	-9.716363	-9.753811	-9.746569
2	-9.607453	-9.543353	-9.543353	-9.548485	-9.548485

5.2.2. tabula. VEC modeļa koeficienti

	$\Delta \ln k_{vm_real}$	$\Delta \ln k_{red_real}$
Kointegrācijas vektors	-0.0059 (0.0037)	0.0100 (0.0022)
$\Delta \ln k_{vm_real} (-1)$	0.2552 (0.0829)	-0.0856 (0.0498)
$\Delta \ln k_{red_real} (-1)$	-0.1006 (0.1485)	-0.1244 (0.0893)
C	0.0172 (0.0049)	0.0292 (0.0029)
d2001m12	-0.0120 (0.0251)	0.074556 (0.0151)
d2005m1	0.1416 (0.0250)	0.0098 (0.0150)
d2005m3	0.1157 (0.0252)	0.0053 (0.0151)

5.2.3. tabula. Dikeja–Fullera tests 1 m² cenai*

Mainīgais	Koeficients	Standartklūda	t-statistika	Varbūtība
lnkvm_real (-1)	-0.0685	0.0323	-2.1209	0.0368
Δ lnkvm_real (-1)	0.2277	0.1040	2.1887	0.0314
Δ lnkvm_real (-2)	0.2883	0.1060	2.7190	0.0079
C	-0.0209	0.0165	-1.2649	0.2094
Trends	0.0015	0.0007	2.1843	0.0317

* Atkarīgais mainīgais Δ lnkvm_real.

LITERATŪRA

1. BASURTO, Miguel A.S., GOODHART, Charles, HOFMANN, Boris. *Default, Credit Growth, and Asset Prices*. IMF Working Paper, vol. 223, issue 6, September 2006.
2. DAVIDSON, Russell, MACKINNON, James G. *Estimation and Inference in Econometrics*. Oxford: Oxford University Press, 1993.
3. ENDERS, Walter. *Applied econometric time series*. University of Alabama, 2nd edition, pp. 264–295, 320–366.
4. GREENE, William. H. *Econometric Analysis*. New York: Macmillan, Prentice Hall, 4th edition, 2000.
5. SIMS, Christopher A. *Macroeconomics and Reality*. *Econometrica*, vol. 48, No. 1, January 1980, pp. 1–48.
6. SIMS, Christopher A., STOCK, James, WATSON, Mark W. *Inference in Linear Time Series Models with some Unit Roots*. *Econometrica*, vol. 58, No. 1, 1990, pp. 113–144.
7. Nekustamā īpašuma aģentūras "Arco Real Estate" interneta lapa. Pieejama: <http://www.arcoreal.lv>.
8. AS "Aizkraukles banka" interneta lapa. Pieejama: <http://www.ab.lv>.
9. AS "Hansabanka" interneta lapa. Pieejama: <http://www.hansa.ee>; <http://www.hansabanka.lv>.
10. AS "Latvijas Hipotēku un zemes banka" interneta lapa. Pieejama: <http://www.hipo.lv>.
11. AS "Rietumu Banka" interneta lapa. Pieejama: <http://www.rietumu.lv>.
12. AS "SEB Latvijas Unibanka" interneta lapa. Pieejama: <http://www.unibanka.lv>.
13. Eiropas Padomes nekustamo īpašumu jautājumos (CEPI) interneta lapa. Pieejama: <http://www.cepi.be>.
14. *Eesti Pank* interneta lapa. Pieejama: <http://www.bankofestonia.info>.
15. Igaunijas Republikas Statistikas biroja interneta lapa. Pieejama: <http://www.stat.ee>.
16. SIA "Latio" interneta lapa. Pieejama: <http://www.latio.lv>.
17. Kompānijas "BaltHaus" interneta lapa. Pieejama: <http://www.balthaus.lv>.
18. Latvijas Republikas Centrālās statistikas pārvaldes interneta lapa. Pieejama: <http://www.csb.gov.lv>.
19. *Lietuvos bankas* interneta lapa. Pieejama: <http://www.lb.lt>.
20. Lietuvas Republikas Statistikas departamenta interneta lapa. Pieejama: <http://www.stat.gov.lt>.
21. Nekustamā īpašuma kompānijas "Ober-Haus Real Estate" interneta lapa. Pieejama: <http://www.ober-haus.lv>, www.ober-haus.lt.
22. Nekustamā īpašuma portāla "Nams 24" interneta lapa. Pieejama: <http://www.nams24.lv>.
23. *Nordea Bank Finland Plc* Latvijas filiāles interneta lapa. Pieejama: <http://www.nordea.ee>, www.nordea.lv.
24. Polijas Statistikas pārvaldes interneta lapa. Pieejama: <http://www.stat.gov.pl>.
25. Slovēnijas Statistikas pārvaldes interneta lapa. Pieejama: <http://www.stat.si>.
26. Somijas Statistikas pārvaldes interneta lapa. Pieejama: <http://www.stat.fi>.
27. Viss par nekustamo īpašumu. *Realty.lv* datubāzes interneta lapa. Pieejama: <http://www.realty.lv>.