

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

Marius ALEKNAVIČIUS

**ŽEMĖS ŪKIO PASKIRTIES
ŽEMĖS RINKŲ RAIDOS
MODELIAVIMAS**

DAKTARO DISERTACIJA

SOCIALINIAI MOKSLAI, EKONOMIKA (04S)



Vilnius LEIDYKLA TECHNICA 2007

Disertacija rengta 2003–2006 metais Lietuvos agrarinės ekonomikos institute,
UAB „Almidėjus“, VĮ Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centre.
Disertacija ginama eksternu.

Darbo mokslinis konsultantas

prof. habil. dr. Aleksandras Vytautas RUTKAUSKAS
(Vilniaus Gedimino technikos universitetas, socialiniai mokslai, ekonomika – 04S).

<http://leidykla.vgtu.lt>

VG TU leidyklos TECHNIKA 1418 mokslo literatūros knyga

ISBN 978-9955-28-186-3

© Aleknavičius, M., 2007

Turinys

Įvadas	1
Disertacinio darbo aktualumas ir problematika.....	1
Problemos formulavimas.....	2
Mokslinių tyrimų objektas	2
Mokslinės problemos ištirtumo lygis	2
Darbo tikslas	4
Darbo uždaviniai	4
Tyrimo hipotezė	4
Tyrimų metodai ir tyrimo schema.....	5
Mokslinis darbo naujumas	5
Praktinė darbo reikšmė ir rezultatų nauda.....	6
Autoriaus indėlis	7
Ginamieji disertacijos teiginiai	7
Darbo rezultatų aprobavimas	7
1. Teorinių žinių ir mokslinių tyrimų apžvalga	9
1.1. Žemė kaip visuomeninių tyrimų objektas	9
1.1.1. Ekonominės rentos koncepcija.....	10
1.1.2. Rinkos modelių teorinės plėtotės	11
1.2. Žemė kaip nekilnojamas turtas	13
1.2.1. Žemės funkcijos	13
1.2.2. Žemė kaip prekė.....	14
1.3. Vertės samprata	15
1.3.1. Vertės sąvoka ekonomikoje	15
1.3.2. Vertės sąvoka turto vertinime	16
1.4. Žemės ekonominė teorija	17
1.4.1. Žemės renta.....	17
1.4.2. Žemės pasiūla.....	18
1.4.3. Žemės paklausa gamybai	21
1.4.4. Diferencinė žemės renta.....	22
1.4.5. Vietos renta (renta dėl atstumo).....	23
1.4.6. Siūlytinės nuomos (geriausio galimo pasiūlymo) renta.....	26
1.4.7. Išorinio poveikio efektai	28
1.5. Žemės rinka ir dalyvių elgsena.....	28
1.5.1. Rinka ir rinkos dalyviai.....	28
1.5.2. Mainai rinkoje	29
1.5.3. Žemės naudojimo rinka.....	31

1.5.4. Žemės nuosavybės rinka.....	32
1.5.5. Transakcijos kaštai	33
1.5.6. Žemės rinkų segmentai.....	33
1.5.7. Prekybos tipas.....	36
1.5.8. Spekuliacijos efektas žemės rinkoje	36
1.6. Mokslinės polemikos žemės rinkos klausimais apžvalga.....	40
1.6.1. Bendrieji ekonominės teorijos tyrimai, svarbūs žemės rinkos požiūriu.....	40
1.6.2. Taikomieji tyrimai žemės rinkos klausimais	41
1.6.3. Teorinių ir taikomųjų tyrimų apibendrinimas	42
1.7. Apibendrinimas – teorinės tyrimo gairės	44
1.7.1. Siūloma rinkos tyrimų sistema	44
1.7.2. Siūlomų modelių prielaidos.....	45
1.7.3. Rinkos raidos tyrimo modelių realizavimas	46
2. Tyrimų metodologija.....	49
2.1. Duomenų analizės metodų apžvalga.....	49
2.1.1. Duomenų apdorojimas.....	49
2.1.2. Duomenų analizė	51
2.1.3. Funkcinė analizė.....	56
2.2. Hedoninis („sudėtinio įvertinimo“) kainodaros modelis	60
2.2.1. Konceptijos raida	60
2.2.2. Hedoninių modelių tipai	61
2.2.3. Hedoninio modelio prielaidos	62
2.2.4. Hedoninio modelio išpildymas (specifikacija).....	63
2.3. Erdvės veiksnio tyrimų metodika (erdvinė statistika)	64
2.3.1. Erdvinės statistikos koncepcija.....	64
2.3.2. Erdvinio pasklidimo ir erdvinio nuokrypio modeliai	66
2.3.3. Kiti erdvinės autoregresijos modeliai	70
2.3.4. Erdvinių svorių matrica	71
2.4. Metodų apibendrinimas	72
2.4.1. Siūloma duomenų tyrimo tvarka	74
3. Tyrimai. Duomenų sisteminimas ir analizė.....	75
3.1. Duomenų sisteminimas.....	75
3.1.1. Duomenų šaltiniai.....	75
3.1.2. Lietuvos žemės rinkos sudėtis	79
3.1.3. Ūkinių struktūrų raida.....	80
3.1.4. Žemės ūkio paskirties žemės rinkos raida	81
3.2. Žemės ūkio paskirties žemės vertingumas šalies mastu.....	84
3.2.1. Ekonominė žemės vertė.....	84
3.2.2. Žemės vidutinė rinkos vertė Europos šalyse	88

3.2.3. Tyrimo šalies mastu rezultatų apibendrinimas.....	92
3.2.4. Išvados apie pasirinktos tyrimų schemos efektyvumą tiriant rinką šalies lygmeniu.....	94
3.3. Rinkos procesų analizė rajonuose ir savivaldybėse.....	94
3.3.1. Kainų kaita erdvėje ir laike	94
3.3.2. Žemės rinkos aktyvumo veiksniai normaliomis sąlygomis	99
3.3.3. Žemėnaudų formavimosi procesų įtaka žemės rinkai vietovėse	102
3.3.4. Tyrimo regioniniu mastu rezultatų apibendrinimas	108
3.3.5. Išvados apie pasirinktos tyrimų schemos efektyvumą tiriant rinką regioniniu lygmeniu	110
3.4. Vietinių (smulkesnės vietovės) rinkų tyrimai 2003 metais	110
3.4.1. Esami kitų institucijų atlikti tyrimai.....	110
3.4.2. Apklausa klausimynu	112
3.4.3. Vidutinės rinkos kainos ir nuomos kainos	115
3.4.4. Vietinę rinką įtakojantys veiksniai (analizė).....	119
3.4.5. Vietinę rinką įtakojantys veiksniai (apibendrinimas)	127
3.4.6. Konkretaus sklypo kainą ir nuomos kainą lemiantys veiksniai	128
3.4.7. Išvados apie pasirinktos tyrimų schemos efektyvumą tiriant rinką lokaliniu lygmeniu	130
3.5. Miestų erdvinės plėtros poveikio žemės rinkai tyrimai	130
3.5.1. Vilniaus miesto plėtros kryptys ir ribos 2004–2006 metais	130
3.5.2. Atstumo iki Vilniaus miesto centro įtaka aplinkinėms teritorijoms	132
3.5.3. Žemės rinkos pokyčių ir jų priežasčių Vilniaus miesto urbanistinės plėtros veikiamoje teritorijoje nustatymas	135
3.5.4. Spekuliacinio žemės kainų burbulo modeliavimas ir analizė Vilniaus miesto pavyzdžiu	140
3.5.5. Žemės rinkos tyrimo Vilniaus miesto urbanistinės plėtros paveiktose teritorijose rezultatų apibendrinimas.....	147
3.5.6. Išvados apie pasirinktos tyrimų schemos efektyvumą tiriant rinką specialiuoju (urbanistinės plėtros veikiamų teritorijų) lygmeniu.....	150
4. Tyrimų apibendrinimas	151
4.1. Praktinių rinkos raidos modelių realizacijų tinkamumas	151
4.2. Modeliais gauti rezultatai ir jų interpretacija (2001–2005 m.).....	152
4.2.1. Lietuvos žemės ūkio paskirties žemės rinkos vystymosi kryptys ...	152
Darbo išvados ir siūlymai.....	159
Literatūros sąrašas	163
Autoriaus publikacijų sąrašas disertacijos tema	170

Priedai

A priedas. Mokslinės polemikos žemės rinkos klausimais apžvalga.

B priedas. Ūkinių struktūrų ir rinkų raidos apžvalga.

B1 priedas. Ūkinių struktūrų ir rinkų raida.

B2 priedas. Žemės kainos.

C priedas. Tyrimų rezultatai.

C1 priedas. Autoregresijos tikrinimas savivaldybių duomenų eilutėms.

C2 priedas. Žemės kainų analizė Europos šalyse.

C3 priedas. Ūkių struktūros Europoje analizė.

C4 priedas. Vietinių rinkų analizės rezultatai.

Ivadas

Disertacinio darbo aktualumas ir problematika

Šalyse, kuriose ilgą laiką buvo nutraukti žemės nuosavybės santykiai arba jų nebuvo, susiduriama su daugybe neišspręstų klausimų juos atkuriant. Daugelio šių klausimų sprendimas priklauso nuo žemės ūkio paskirties žemės rinkos susiformavimo ir gyvybingumo bei valstybės kryptingai taikomų privatizavimo proceso reguliavimo ir rinkos skatinimo priemonių.

Ši problema ypač aktuali valstybės institucijoms, vykdančioms žemės ūkio plėtros reguliavimo ir žemės administravimo funkcijas. Siekiant tinkamai parinkti reguliavimo priemones, būtina sugebėti prognozuoti galimą jų poveikį rinkai. Siekiant tinkamai parinkti priemonių taikymo laiką, būtina numatyti ir bendrąsias rinkos tendencijas. Šiuos poreikius geriausiai tenkintų kompleksinė metodinė sistema, leidžianti įvertinti visus žemės rinkos raidą įtakojančius veiksnius ir pakankamai tiksliai modeliuoti realaus pasaulio rinką.

Tiriant apsibrėžtąją problemą, pasirinktas Lietuvos pavyzdys, nes, žemės reformai einant į pabaigą ir sėkmingai funkcionuojant žemės rinkai, galima apibendrinti rinkos raidą nuo pat jos užuomazgų, įvertinti pagrindinius ją įtakojančius faktorius ir pateikti apibendrinimus, pritaikomus kitoms šalims su besikuriančia žemės ūkio paskirties žemės rinka.

Problemos formulavimas

Realaus pasaulio situacijų modeliavimas yra sudėtinga mokslinė problema, nes tenka nustatyti ir įvertinti daugybę įtakos veiksnių, kurie, nors ir gali vienu metu dalyvauti skirtingose sistemose, vis tiek savo veikimu yra susiję.

Daugelyje teorinių žemės rinkos koncepcijų siūlomas rinkos modeliavimas yra pernelyg abstraktus faktinei realaus pasaulio analizei, o jų taikomosios plėtotės nagrinėja rinką tik siaurame pasirinktosios tyrimų problemos kontekste. Kaip vienas iš galimų problemos sprendimo būdų siūloma žemės ūkio paskirties žemės rinkos raidos kompleksinės analitinio modeliavimo sistemos plėtotė bei teorinis instrumentarijus tyrimais gaunamų rezultatų interpretacijai.

Pasiūlytas modelis taip pat gali būti svarstytinas kaip alternatyvus metodas žemės vertei nustatyti vietovėse, kur nėra įvykę pakankamai sandorių, kad vertė galima būtų nustatyti palyginamųjų objektų būdu.

Mokslinių tyrimų objektas

Šiame darbe kompleksiskai tiriamos žemės ūkio paskirties žemės rinkos pagrindinių rodiklių ir ekonominių reiškinių modeliavimo galimybės, įvertinant dėl rinkos struktūrinio formavimosi kintančią aplinką ir galimus rodiklių tarpusavio sąryšius.

Mokslinės problemos ištirtumo lygis

Šiame darbe kompleksiskai tiriamos žemės ūkio paskirties žemės rinkos pagrindinių rodiklių ir ekonominių reiškinių modeliavimo galimybės, įvertinant dėl rinkos struktūrinio formavimosi kintančią aplinką ir galimus rodiklių tarpusavio sąryšius.

Su žeme susiję klausimai pradėti gvildinti nuo pat pirmųjų teorinių darbų ekonomikos srityje 18–19 a. Visgi, dauguma jų žemę nagrinėjo gamybos kontekste kaip gamybos veiksni, o ne kaip fizinį objektą, kuriuo prekiaujama rinkoje. Diferencinės rentos koncepcija, įvertinanti kokybinius žemės skirtumus, pasiūlyta Ricardo, gana ilgą laiką tarpą tenkino ekonomistus. Erdvinių faktorių, praplėsdamas Ricardo diferencinės rentos teoriją, pirmasis pabandė įvertinti Von Thünen (1826), pasiūlydamas vietos rentos koncepciją.

Alonso (1964) praplėtė Von Thünen modelį nauja siūlytinu nuomos (*angl. – bid-rent*) koncepcija, kuri žemę jau nagrinėjo rinkos su tobula konkurencija kontekste. Tolesnės padėties erdvėje analizės peržengė grynai ekonomikos mokslo ribas ir išsirutuliojo į atskiras ekonominės geografijos ir, visai neseniai, naujosios ekonominės geografijos šakas, kur šalia ekonominių koncepcijų įvertinami ir sprendimai dėl vietos, miestų kūrimasis ir kitos visuomenės veiklos apraiškos erdvėje. Didžiausias indėlis kuriant ir sisteminant naująją teoriją yra

Fujita ir kt. (1999), taip pat Fujita ir Tisse (2002).

Praktiniam sprendimui pritaikomi hedoniniai kainų modeliai, kuriuos pirmą kartą nekilnojamojo turto srityje pritaikė Lancaster (1966); Rosen (1974); Maclennan (1977) ir kiti, o prie teorinio modelio pagrindimo prisidėjo Hicks (1939, 1960); Fisher ir Shell (1971); Triplett (1974) ir kiti.

Ekonominių procesų vyksmą erdvėje teoriškai modeliavo Murata (2004); Picard ir Zeng (2005); Kerr ir Timmins (2000) ir kiti. Miestų plėtros įtaką – Kanemoto (1980); Martinez ir Henriquez (2003); Wu (2002); Moudon (2001); Berliant ir Raa (2004) ir kiti. Žemės naudojimą ir jo pokyčius nagrinėjo Verburg ir kt. (2004); Huigen (2003); Fisher, Macowski, Antoine (1996) ir kiti.

Žemės rinka domino daugelį mokslininkų. Žemės panaudojimo kontekste ją tyrė Wadell, Ulfarsson (2002); Fu ir Ching (2001); Koomen ir Buurman (2002); Pope ir Goodwin (1984); Song ir Knaap (2002) ir kiti. Atstumo įvertinimo kontekste ją nagrinėjo Benirschka ir Binkley (1994); Soto ir kt. (2003, 2004) ir kiti. Žemės vertes bandė modeliuoti King ir Schreiner (2004); McLaren ir kt. (2004); Eves (1999); Pender ir Fafchamps (2001) ir kiti.

Žemės rinka domino ir Lietuvos mokslininkus, tačiau šiame darbe analizuojami Lietuvos žemės rinkos procesai, perleidžiant nuosavybėn privačią žemės ūkio paskirties žemę, kitų autorių moksliniuose darbuose nebuvo pakankamai ištirti. Kai kurie su žemės rinka susiję klausimai nagrinėti V. Malienės disertacijoje „Nekilnojamojo turto vertinimas daugiakriterinės analizės metodais“ (2000), V. Šulijos disertacijoje „Nekilnojamojo turto masinio vertinimo ir apmokestinimo problemos“ (2005) ir kitų mokslininkų darbuose. Tačiau V. Malienės tyrimai daugiau skirti turto vertinimo problematikai ir neapėmė ekonominių veiksnių įtakos žemės ūkio paskirties žemės rinkai, joje nėra išsamios žemės rinkos analizės šalies mastu. V. Šulijos disertacija daugiau skirta žemės mokesčių optimizavimo analizei. Joje nėra žemės vertę įtakančių veiksnių analizės. Pažymėtina, kad šie ir kiti žemės santykius analizuojantys moksliniai darbai nepateikė detalios ir apibendrintos visai Lietuvai žemės ūkio paskirties žemės naudojimo ir rinkos analizės žemės reformos laikotarpiu, juose nepakankamai įvertinta šios žemės specifinės savybės – dirvožemio derlingumas, ribotas plotas ir nevienodas jo pasiskirstymas atskirose vietovėse.

Platus atliktų tyrimų spektras ne tik leido įvertinti sėkmingas teorines koncepcijas ir metodologiją, bet ir atskleidė kai kurias spragas. Dauguma jų nagrinėjo susiformavusią rinką, tiksliau – netgi atskirą jos segmentą, kurioje nevyksta sudėtingesni struktūriniai pokyčiai, be to, labai siauru – kainos arba žemės naudojimo būdo aspektu. Todėl atsirado poreikis kompleksiskai panagrinėti šią problemą ir sumodeliuoti ne tik pačią rinką, bet ir jos raidą, orientuojantis į praktinio pritaikymo galimybes.

Darbo tikslas

Pagrindinis darbo tikslas – apibendrinus teorines koncepcijas bei mokslinėje polemikoje aprašytų taikomųjų sprendimų patirtį ir atlikus procesų, susijusių su žemės naudojimo struktūra, rinkos sudėtimi ir veikimu, modeliavimo klausimais, tyrimus, parengti kompleksinės analitinio modeliavimo metodikos koncepcinį ir teorinį pagrindimą bei pritaikyti jį rinkos raidos Lietuvoje analizei (keliais detalumo lygmenimis) ir ekonominei rezultatų interpretacijai.

Konkretūs darbo tikslai yra šie:

1. Struktūrizuoti procesus vykusius Lietuvos žemės ūkio paskirties žemės rinkoje rinkos kūrimosi laikotarpiu, nustatant jų pobūdį ir pagrindinius įtakos veiksnius bei galimus gretutinius procesus, turėjusius jiems įtakos.
2. Išspręsti koncepcines ir praktines rinkos raidos modelių sukūrimo problemas.

Darbo uždaviniai

Siekiant nustatyti tikslų, iškelti tokie darbo uždaviniai:

1. Išnagrinėti žemės ūkio paskirties žemės probleminę sritį teorinių plėtočių bei visuomeninės praktikos ir struktūrinių pokyčių (žemės reformos) patirties aspektu.
2. Pasiūlyti ir pagrįsti žemės rinkos tyrimų schemą, užtikrinančią reikšminių veiksnių ir reiškinių įvertinimą.
3. Susisteminti tyrimo duomenis pagal pasirinktą tyrimų schemą.
4. Pasirėmus susistemintais empiriniais duomenimis sukurti atitinkančius pasirinktą schemą rinkos modelius, nustatant ir pagrindžiant veiksnių ir procesų besikuriančioje žemės ūkio paskirties žemės rinkoje tarpusavio sąryšius.
5. Įvertinti modelių tinkamumą prognozuojamų įvykių analizei.

Tyrimo hipotezė

Tyrimo rezultatai turėtų pakankamai tiksliai atspindėti buvusią žemės ūkio paskirties žemės rinkos raidą, kad būtų galima argumentuotai pagrįsti prognozuojamą valstybės institucijų reguliuojančių priemonių poveikį, siekiant efektyvumo kryptingai taikant kaimo plėtros priemones kaimo vietovėse ir teritorijų planavimo uždavinius urbanizuojamoje teritorijoje. Tai taip pat leistų

naujai pažvelgti į žemės ūkio paskirties žemės rinkos verčių nustatymo problemas ten, kur negalima pasinaudoti pardavimų analogo metodu.

Tyrimų metodai ir tyrimo schema

Tyrimo metodiką apsprendė kompleksinis požiūris į rinką ir su ja susijusius veiksnius bei procesus kaip mokslinio pažinimo objektą ir jo elementus: rinkos dalyvių struktūrą, siekius ir sąveiką rinkoje, vertės ir atskirų jos elementų nustatymą, išorines ir vidines pokyčius skatinančias jėgas, procesų identifikavimo ir sąryšių nustatymo problemas. Kiekvienoje iš minėtų pažinimo sričių buvo taikyta analitinė tyrimo metodologija, leidusi tiksliai įvertinti požymių kriterijus ir sąryšių priežastingumą. Ekspertinės apklausos metu gauti trūkstami duomenys rinkų analizei. Darbe panaudoti lyginamosios analizės, logikos ir sintezės metodai, t.y. faktų analizė, dedukcija, indukcija, sąvokų formulavimas, dėsningumų nustatymas; taip pat, matematiniai statistinės analizės, t.y. statistinio grupavimo, koreliacinės analizės, erdvinės analizės, matematinio modeliavimo metodai; sociologiniai ekspertinės apklausos metodai.

Darbe laikomasi tokio tikslo įgyvendinimo nuoseklumo:

1. Nagrinėjama žemės ir vertės teorinių koncepcijų raida ir mokslinė polemika tiriamaisiais klausimais, t.y. susistemintas teorinių žinių karkasas, apibrėžiantis probleminę sritį, ir pasiteisinusi tyrimų metodika.
2. Nagrinėjamos žemės ūkio paskirties žemės rinkos modelių koncepcijos – pagrindžiama kompleksinio žemės ūkio paskirties žemės rinkos raidos modeliavimo idėja ir pasiūlomos jos įgyvendinimo kryptys.
3. Nagrinėjami kiekybiniai matavimo ir ekonominio vertinimo metodai ir kriterijai.
4. Nagrinėjamos praktinės modelio realizavimo galimybės – nustatomi reikšminiai sąryšiai ir įvertinamas pritaikomumas praktiniam keliamų problemų sprendimui.

Mokslinis darbo naujumas

Darbo rezultatų koncepciniam-teoriniam ir modeliniam-taikomajam moksliniam naujumui priskirtini šie rezultatai:

1. Pasiūlyta kompleksinė žemės rinkos raidos tyrimų sistema su modeliavimo galimybėmis, ir pagrįstas jos tinkamumas argumentuotai rezultatų interpretacijai.

2. Sudaryti matematiniai žemės rinkos raidos laike ir erdvėje modeliai, matematiniai rinkos rodiklių tarpusavio sąryšių modeliai, matematiniai spekuliacinius reiškinius aprašantys modeliai.
3. Konceptualiai patikslinta spekuliacinio efekto modeliavimo technika, papildant ją diferencinės vietos rentos koncepcijos plėtote.
4. Daugialypės regresijos metodų panaudojimas atskiriems rinkos rodikliams įvertinti sisteminiu aspektu.

Be to, taikomajam naujumui priskirtini šie rezultatai:

1. Nustatyti reikšminiai žemės ūkio paskirties rinkų ir jų raidos modeliavimui rodikliai.
2. Kuriant žemės ūkio paskirties rinkos raidos modelius buvo integruoti ir kompleksiskai panaudoti analizei tiek laikinės, tiek ir erdvinės autoregresijos metodai.

Praktinė darbo reikšmė ir rezultatų nauda

Gauti tyrimų rezultatai iš esmės praplečia esamą žemės rinkos tyrimų metodiką, pateikdama kompleksinius būdus rinkai tirti kelias detalumo lygmenimis, ir gali būti naudojami tiek žemės ūkio paskirties žemės ekonominei vertei ir kitiems su žemės turiniais santykiais susijusiems rodikliams nustatyti, tiek valstybinio reguliavimo poveikiui prognozuoti.

Pagrindinis atliktų tyrimų turinys:

1. Buvo susistemintas teorinis instrumentarijus, taikytinas tiriant žemės ūkio paskirties žemės rinką.
2. Buvo parodyta, kad galima pakankamai tiksliai keliais detalumo lygiais sumodeliuoti esamą žemės ūkio paskirties žemės rinkos struktūrą ir priežastinius sąryšius nuo valstybinio reguliavimo priemonėmis veikiamų rodiklių, todėl galima efektyviai numatyti ir būsimų priemonių poveikį, kitiems faktoriams nekintant arba kintant prognozuojamu būdu.
3. Buvo susisteminta ir įvertinta ekonominio ir funkcinio priežastingumo požiūriu Lietuvos žemės ūkio paskirties žemės rinkos raida nuo pačių jos užuomazgų;
4. Buvo nustatytos, formalizuotai aprašytos ir įvertintos spekuliacinės elgsenos apraiškos Vilniaus miesto urbanistinės plėtros teritorijoje esančioje žemės ūkio paskirties žemėje, siekiant pateikti priemones efektyvesniam teritorijų planavimui priemiestinėse teritorijose.

Autoriaus indėlis

Ginamieji disertacijos teiginiai

1. Gautieji matematiniai rinkos modeliai tinka naudoti rinkos raidai ir atskiriems jos rodikliams aprašyti, o jų rezultatai yra tinkami ekonominei ar politinei interpretacijai.
2. Erdvinės statistikos metodiką būtina naudoti, tiriant kainų kaitos procesus besiformuojančiose žemės rinkose.
3. Tiriant žemės rinką urbanistinės plėtros kontekste, būtina įvertinti galimą spekuliacijos efektą ir jo erdvinę dimensiją.

Darbo rezultatų apibūdinimas

Darbo tema paskelbti 5 straipsniai (2 – recenzuojamuose periodiniuose mokslo leidiniuose *Vandens ūkio inžinerija: Mokslo darbai*, 21(43) ir *Vagos: Research papers*, 67(20); 3 – dviejuose tarptautinių mokslinių konferencijų pranešimų rinkiniuose: *33e Symposium international FESF Strasbourg Recent developments in Environmental protection, Social Strategies*, vol. 40. ir *Transactions of the Estonian university of life sciences: Baltic Surveying '07*, vol. 224.

Pagrindiniai disertacinio darbo teiginiai buvo aptarti 4 tarptautinėse ir respublikinėse mokslinėse konferencijose: *Kaimo plėtra 2003, Globalizacijos ir integracijos iššūkis Lietuvos kaimui* (LŽŪU, 2003); *Rinkų globalizacija ir žemės ūkis* (LAEI, 2004); *Kaimo plėtra 2005, Globalizacijos ir integracijos iššūkių kaimo plėtrai Vidurio ir Rytų Europoje* (LŽŪU, 2005); *Recent Developments in Environmental Protection* (VGTU, 2005).

Didelė dalis tyrimų medžiagos buvo išdėstyta mokslinių-tiriamųjų darbų ataskaitose „Lietuvos žemės ūkio paskirties žemės rinkos tyrimas“ (LAEI, 2003) ir „Žemės rinkos tyrimas žemėnaudų formavimosi atžvilgiu“ (LAEI, 2004).

Disertacijos struktūra ir apimtis

Disertacijos apimtis be priedų – 171 puslapis. Disertacijoje pateikiama 26 lentelės ir 22 paveikslai. Darbą sudaro įvadas, keturi skyriai, išvados ir pasiūlymai, literatūros šaltinių sąrašas (91 šaltinio), autoriaus publikacijų disertacijos tema sąrašas ir priedai.

Pirmame disertacijos skyriuje pateikiama žemės, vertės ir rinkos ekonominių teorijų analizė, bei praktinių jų plėtočių žemės rinkos klausimais analizė. Pagal tai formuluojama siūloma kompleksinių tyrimų schema.

Antrame disertacijos skyriuje pateikiama tyrimų schemai realizuoti siūloma metodika.

Trečioje dalyje praktiškai žemės ūkio paskirties žemės rinkos raida analizuojama pagal siūlomą tyrimų schemą, o gautų rezultatų patikimumas papildomai tikrinamas bandant argumentuotai pagrįsti jų ekonominę prasmę.

Ketvirtojoje dalyje pateikiamas bendras pasirinkto žemės rinkos raidos modeliavimo būdo įvertinimas jo metodologinio tikslingumo prasme.

Teorinių žinių ir mokslinių tyrimų apžvalga

Skyriuje apžvelgiama žemės kaip tyrimų objekto samprata, ekonominė teorija, susijusi su žeme, žemės rinkomis ir jos verte, aptarta galima spekuliacinio veiksnio įtaka. Didelis dėmesys skiriamas jau atliktų mokslinių tyrimų apžvalgai ir įvertinimui, kurio pagrindu buvo apsibrėžtos žemės riekų tyrimams šioje disertacijoje.

1.1. Žemė kaip visuomeninių tyrimų objektas

Žemės ūkis žmonijos istorijoje ilgą laiką buvo pagrindinė ūkio šaka. Santykis su žeme ir iš jos gaunamu produktu buvo esminis visuomenės santvarką apsprendžiantis ir formuojantis elementas. Priešindustriniu laikotarpiu žemės ūkio produkcija sudarė didžiausią dalį galutiniam produkte, o žemės kiekis ir žemės derlingumas buvo pagrindinis šalies ir jos gyventojų turinės gerovės ar skurdo rodiklis. Todėl ekonomikos teorijoje nuo pat šio mokslo ištakų, ypač ankstyvuosiuose – 18–19 a. darbuose, didelė reikšmė buvo skiriama žemei.

Žemės ekonominė teorija susiformavo didžiųjų nuosavybės į žemę pokyčių metu. Tada, kai feodalinę santvarką su feodالية žemės nuosavybe pakeitė modernesnė, leidusi daug įvairesnį žemės naudojimo ir nuosavybės formų pasirinkimą, iškilo poreikis ištirti, kaip veikia rinka ir kodėl tam tikromis sąlygomis nusistovi vienokia ar kitokia žemės kaina. Tuos pačius klausimus vėl

tenka gvildinti šiandieninėje Lietuvoje, patyrusioje iš esmės tiek pat revoliucingus nuosavybės pokyčius, kai per palyginti trumpą laiką buvo atstatytas privačios nuosavybės į žemės ūkio paskirties žemę institutas ir pradėta vykdyti kardinali žemės reforma, numatanti visuotinę nuosavybės restituciją ir tolesnio žemės privatizavimo programą.

Laikui bėgant, dėl pramonės vystymosi, techninės pažangos, globalizacijos, visuomenės pokyčių, buvusi žemės ūkio reikšmė pasaulyje menko, o kartu keitėsi ir žemės svarba ekonominiuose mokymuose. Nepaisant visų pokyčių, žemė kartu su darbu ir kapitalu buvo ir lieka trys klasikiniai gamybos veiksniai, apsprendžiantys atskiro gamybinio vieneto ar visos ekonomikos gamybinius pajėgumus. Vien jų pokyčiai (nepaisant kartkartėmis atsirandančių technologijos proveržių) lemia visos ekonomikos augimą. Su gamybos veiksniais ir žeme kaip gamybos veiksmu yra susijusi Leontief įdėjimų-išėigos (*angl. – input-output*) analizė, sprendimai dėl išteklių paskirstymo ir augimo teorijos.

Dažnai žemė ekonomistų yra suprantama labai siaurai ir abstrakčiai, būtent šia – žemės dalyvavimo gamyboje – prasme. Todėl žemės rinka jie vadina tai, kas iš tiesų yra žemės kaip gamybos veiksnio rinka – naudojimosi žemės ištekliais rinka. Visgi taip prilyginant žemę kitiems gamybos ištekliams yra neįvertinamos tos unikalios žemės savybės, kuriomis nėra prekiaujama rinkoje. Taigi, išsamiam realios rinkos tyrimui toks požiūris yra pernelyg siauras.

1.1.1. Ekonominės rentos koncepcija

Būdami vienu iš gamybos veiksnių, žemės ištekliai išsiskiria iš jų savo savybe subrandinti derlių, t.y. savybe duoti daugiau grąžos nei yra įdedama kaštų pavidalu. Su šia jos savybe yra siejama žemės rentos samprata. Istorinėje retrospektyvoje galima stebėti, kaip kūrėsi ir vystėsi ši teorija fiziokratų, klasikų ir neoklasikų darbuose. Nuo pradinės – esminio visų gėrybių šaltinio – reikšmės fiziokratų teorijoje, ypatingo gamybos veiksnio klasikų teorijoje iki eilinės mainomos prekės ar gamybos veiksnio neoklasikų teorijoje.

Žemės požiūriu ypatingai svarbios yra ir diferencinės rentos bei vietos rentos sampratos.

Turbūt, kertinis ir didžiausias žemės ekonominėje teorijoje yra Ricardo ir jo diferencinės rentos teorijos indėlis, leidęs įvertinti žemės nevienodumą per skirtingą žemės produktyvumą. Šioje teorijoje renta paaiškinama 2 priežastimis: derlingumo skirtumais ir žemės stygiumi. Ricardo teorija buvo tobulinama ir vystoma toliau daugelio to meto mokslininkų. Mill (1848) įvertino alternatyvius žemės panaudojimo būdus (gamtinių išteklių gavybai, statybai, gamybai) ir pastebėjo, jog žemė gali būti naudinga ne tik kaip gamybos veiksnys, bei jos teikiamą pasitenkinimą ir tinkamumą su gyvenimo kokybe susijusioms paslaugoms. Marx (1867) pastebėjo dvilypį diferencinės rentos pobūdį, t.y., kad ši renta priklauso ne vien nuo žemės derlingumo, bet ir nuo investicijų. Žemės

teikiama diferencinė renta nėra pastovus dydis – ją galima sąmoningai pakeisti investicijomis į žemės pagerinimą bei į žemės dirbimo technologijas, taip siekiant pakelti darbo našumą.

Kaip atskirą Ricardo idėjos tąsą reiktų vertinti Von Thünen (1826) vietos rentos teoriją, kai diferencinė (skirtingumo) renta gaunama ne dėl pačio sklypo savybių, bet dėl fiksuotos sklypo padėties ir su tuo susijusio fiksuoto atstumo atsirandančių ypatybių: 1) transporto kaštų skirtumų ir 2) tostant mažėjančių pajamų.

Vietos rentos teorijoje pirmąkart buvo atsižvelgta į erdvės faktorių, tiksliau – į žemės neperkeliamumo įtaką. Tolesnės padėties erdvėje analizės peržengė grynai ekonomikos mokslo ribas ir išsirutuliojo į atskiras ekonominės geografijos ir naujosios ekonominės geografijos šakas, kur šalia ekonominių koncepcijų įvertinami ir sprendimai dėl vietos, miestų kūrimasis ir kitos visuomenės veiklos apraiškos erdvėje. Šioms plėtotėms pradžią davė Alonso (1964), vietos rentos modelį papildydamas siūlytinu nuomos rentos teorija¹, iš pradžių sukurta miesto žemei.

1.1.2. Rinkos modelių teorinės plėtotės

Be ekonominės rentos koncepcijos, žemės ekonominiams tyrimams ir kainos modeliavimui ne mažiau svarbi vertės bei rinkos pusiausvyros teorijos. Jei pirmoji daugiau susijusi su tuo, kokios daikto charakteristikos ir kiti faktoriai lemia daikto vienokią ar kitokią vertę (nes daiktas gali turėti ir ne rinkos verčių), tai antroji bando paaiškinti ne vertę, bet kainą rinkos struktūra, ryšiu su kitomis rinkomis ir tuo, ar rinka yra pusiausvira ir efektyviai paskirsčiusi išteklius, ar ne (nors pusiausvyros būseną ekonomikoje yra greičiau teorinė siekiamybė nei realioji situacija). Visi pusiausvyros modeliai analizuoja, kaip rinkoje nusistovi kaina, kuria vyksta sandoriai veikiant vidinėms ar išorinėms jėgoms, kaip vyksta priartėjimas prie tos kainos. Žinomiausi yra neoklasikiniai Walras ir Arrow-Debreu bendrosios pusiausvyros modeliai. Tačiau, nors Arrow-Debreu bendrosios pusiausvyros modelis ir parodė, kad visais atvejais tam tikromis sąlygomis bendroji pusiausvyra turėtų būti pasiekta, o taip pat ir išlaikoma Pareto optimume pačios kainų sistemos, rinka nagrinėjama tobulos konkurencijos kontekste. Tai yra, šiose rinkose prekės turi būti homogeniškos (vienodos). Visgi galima įvertinti ir tokias nevienodumo (heterogeniškumo) priežastis kaip vieta, laikas ir kontraktinės sąlygos, pagal kiekvieną iš jų išskiriant atskirą rinką ar rinkos segmentą.

Dėl centralizuotos kainodaros bei pernelyg didelės abstrakcijos nuo realybės bendrosios pusiausvyros modeliai susilaukė ir nemažos kritikos.

Nuo pelno pasidalijimo, gerovės skirtumų ir ekonominio augimo klausimų

¹ Kitaip – geriausio galimo pasiūlymo renta (*angl. – bid-rent*).

neoklasikai nuėjo toliau, ieškodami efektyvaus išteklių (taigi, ir žemės) panaudojimo gamyboje sprendimų, pasirenkant geriausią išteklių paskirstymo būdą iš turimų alternatyvų. Taip pat svarbūs yra ir alokacinio efektyvumo klausimai pagal individui ar visuomenei teikiamą naudą, nagrinėjami gerovės ar socialinės gerovės ekonomikos. Žemė yra svarbi ir šiame kontekste, nes nemaža dalis jos teikiamų paslaugų kaip teigiamas šalutinis poveikis gali būti laikomos visuomenine preke.

Su žeme taip pat yra susiję ir daugybė klausimų, kurių atžvilgiu rinkta elgiasi klaidingai, t.y. atsiranda neigiamas šalutinis poveikis, kuris rinkoje nėra įvertinamas, ir valstybei tenka imtis papildomo reguliavimo priemonių. Šiuo požiūriu ypatingai aktualūs dabar yra aplinkosaugos ir subalansuotos plėtros klausimai. Ekonominės sistemos ir aplinkosaugos santykį geriausiai atspindi žemės naudojimo intensyvumas, kuris ilgą laiko tarpą sparčiai augo. Dėl spartaus ekonomikos vystymosi 19–20 amžiuje, žemės naudojimas ir pertvarkymas, siekiant patenkinti augančius žmonijos ir pramonės poreikius, įgavo pasaulinį mastą. Valstybės kišimasis į žemės naudojimo reguliavimą šiame kontekste yra suprantamas, bet tai žemės rinkos tyrimus daro dar sudėtingesnius.

Gana abstraktus teorinis ekonominių reiškinių modeliavimas įgavo naują postūmį, pradėjus tirti šių reiškinių apraiškų nevienodą pasiskirstymą erdvėje (erdvinių netolygumą). Bendrai šią mokslo sritį galima vadinti erdvine ekonomika, į kurią įeina tokios šakos kaip miestų, regioninė, transporto ekonomika ir kitos. Šio mokslinio darbo požiūriu aktualūs yra modeliai, analizuojantys žemę ir žemės rinką. Vien tai, kad bendrosios pusiausvyros modeliai savo esme nėra erdviniai, ir atstumas juose įvedamas tik kaip papildoma prekės charakteristika, niekaip nesusijusi su transportavimo kaštais, daro juos sunkiai pritaikomus erdvinų sprendimų modeliavimui. Žemės rinkos požiūriu, toks modeliavimas, kai egzistuoja aibė atskirų erdvėje, tačiau uždarytų rinkų, kurių viduje taip pat nėra jokių transportavimo kaštų, nėra priimtinas.

Visas erdvinės ekonomikos plėtotes galima suskirstyti pagal tai, ar jose daroma tobulo konkurencijos prielaida, kas buvo būdinga ankstesniems modeliams, ar nuo jos susilaikoma, kas būdinga naujausiems. Tai yra, erdvinė ekonomika siūlo du alternatyvius būdus įvertinti vietos pasirinkimą – tobulo konkurencijos ir netobulos.

Von THÜNEN' o modelis iš viso nenagrinėjo rinkos ir pusiausvyros joje, o tik gamybos funkciją – atstumas buvo vertinamas per transportavimo kaštus. ALONSO, praplėtes Von THÜNEN' o modelį, žemę jau nagrinėjo tobulo konkurencijos rinkos kontekste, kur žemė buvo vartojimo prekė, tačiau buvo įtrauktas ir atstumo veiksnys, per transportavimo (susisiekimo) kaštus tiesiogiai lėmęs pirkėjų pajėgumą rinkoje, esant apibrėžtam biudžetui. Panašius tyrimus, žemę vertindami kaip gamybos prekę, atliko MUTH (1968) ir MILLS (1972).

Modelių, tęsiančių Von THÜNEN' o tradiciją, pagrindinis privalumas yra tai, kad išsaugoma tobulo konkurencijos sąlyga. Pagrindinis trūkumas yra tai, kad

teorija negali paaiškinti paties įtakos centro (CBD – angl. – *central business district*) atsiradimo ir priima jį kaip duotą (išoriškai apibrėžtą).

Netobulos konkurencijos modelių tikslas buvo ištirti verslo ir žmonių santalkų (aglomeracijų) formavimąsi erdvėje, ko nesugebėjo paaiškinti ankstesnieji modeliai. Dominuojanti šių modelių kryptis nagrinėjama naujosios ekonominės geografijos (NEG) (Fujita ir kt., 1999) koncepcijomis, besiremianti gamybos modeliu su diferencijuotais produktais ir masto ekonomija.

Esminė naujosios ekonominės geografijos modelių idėja yra modeliuose naudojamas telkimosi efektas (kumuliacinis priežastingumas), kai net nežymūs ir laikini netolygiai (asimetriškai) erdvėje įvykę sukrėtimai gali turėti žymų ir nuolatinį poveikį ekonominiam kraštovaizdžiui. Šitaip antrinė vietos prigimtis – jos ekonominis išsivystymas – atsiskiria nuo pirminės prigimties – gamtinės (gamtos suteiktų charakteristikų). Telkimosi efektas modeliuojamas įvertinant rinkinį mikroekonominių rodiklių, aprašančių ir fundamentalias konkrečių sektorių (ekonomikos šakų) pasirinkimo prioritetų ir technologijos ypatybes.

NEG modeliuose įvardijami trys veiksniai, kurių derinys gali sukelti telkimosi efektą (kumuliacinį efektą). Tai yra: 1) rinkos pasiekiamumas, 2) rinkos koncentracija ir 3) gyvavimo arba, namų ūkių požiūriu, pragyvenimo kaštai.

1.2. Žemė kaip nekilnojamas turtas

Žiūrint į žemę kaip į nekilnojamąjį turtą, iš esmės kalbama apie teisinį objektą, kurį sudaro įvairių teisių, susietų su konkrečiu žemės sklypu, rinkinys. Šis teisinis objektas turi konkrečiai apibrėžtas sklypo fizines ribas, t.y. nusako konkretų realų žemės objektą, su kuriuo susiejamos žemės naudojimą ir nuosavybę aprašančios teisės.

1.2.1. Žemės funkcijos

Gamtiniai ištekliai yra ypatingas turtas, kuris gali būti visuomenės panaudotas daugybe būdų, arba, kaip suformulavo Hueting (1988), dalyvauja daugybėje panaudojimo funkcijų. Apibendrinant keleto autorių mintis (Slangen, 1992, Randall ir Castle, 1985), žemės ūkio paskirties žemė turi:

- 1) gamybinę funkciją, kai žemė panaudojama kaip įdėjimai žemės ūkio produkcijai;
- 2) ekologinę funkciją, kai panaudojimas gali būti matomas kaip gyvenamoji aplinka augmenijai ir gyvūnijai, gruntinių vandenių telkiniai ar sudėtinė ekologinio tinklo dalis;
- 3) kultūrinę funkciją, kai kraštovaizdžio elementai ir gamtiniai ypatumai yra kultūrinio ar istorinio paveldo dalis;

4) pažintinę funkciją, kai panaudojama moksliniams tyrimams ar mokymui ir supažindinimui;

5) rekreacinę funkciją, kur žemės panaudojimas siejamas su panaudojimu pramogoms gryname ore ar lygiagrečiu anksčiau išvardintų funkcijų panaudojimu pramogoms;

6) socialinę funkciją, kuomet žemės nuosavybė siejama su aukštesne visuomenine padėtimi, turtine gerove ar neturtu.

Visos šešios funkcijos normaliomis sąlygomis nesikerta, ir gali būti vykdomos tuo pačiu metu. Taip buvo daugelyje Europos šalių iki II pasaulinio karo, kol žemės ūkio gamyba buvo nedidelių apimčių ir ekstensyvaus pobūdžio. Tačiau po to imta sparčiai intensyvinti žemės ūkį, dažnai specializuojant žemę vienintelei – gamybinei funkcijai, nepaisant to, kad būdavo naikinamas unikalus kultūrinis paveldas ar daroma žala aplinkai. Tai yra, atsiradus intensyviai žemės ūkiui, atsirado ir konkurencija tarp atskirų žemės panaudojimo funkcijų.

Kiekviena iš tų funkcijų atspindi atitinkamus visuomenės poreikius, taigi realiai pati visuomenė ir turėtų spręsti optimalaus žemės išteklių paskirstymo problemą. Sumažėjus tinkamos rekreacijai ar atliekančios kitas negamybines funkcijas žemės kiekiui, rinka per kylančias kainas ilgainiui atstato pusiausvyrą, tačiau ir čia kartais reikia valstybės įsikišimo, norint tinkamai sureguliuoti dėl pernelyg intensyvaus ūkininkavimo išskylančius neigiamus šalutinius efektus.

Dalis žemės funkcijų yra teikti tokias vertybes kaip, pavyzdžiui, patogumas (komfortas), pasitenkinimas ar ekologinės paslaugos, kurios gali būti charakterizuojamos kaip visuomeninė prekė, t.y. kaip prekė, kuria nėra prekiaujama rinkoje ir kuri dėl to neturi aiškiai išreikštos vertės. Tuo tarpu, žemės ūkio produkcija turi rinką ir aiškiai išreikštas kainas, ir todėl gamybinė žemės funkcija, atsiradus konkurencijai tarp funkcijų, paprastai nukonkuruoja likusias.

1.2.2. Žemė kaip prekė

Į žemę galima žvelgti dvejopai – kaip į kapitalinę prekę, t.y. gamybos veiksnių, ir kaip į ekonominę prekę, t.y. – fizinį objektą.

Kaip kapitalinė prekė arba gamybos veiksnys iš kitų kapitalinių prekių žemė išsiskiria tokiomis savybėmis:

- Yra nepajudinamai susieta su konkrečia padėtimi erdvėje ir jai būdinga geografinė aplinka bei klimatu, dirvožemio savybėmis ir derlingumu.
- Yra nesunaikinamas nuolatinių pajamų šaltinis.
- Yra nevienalytės prigimties (heterogeninis) veiksnys, besiskiriantis gamtinėmis ir klimato sąlygomis, dirvožemiais, topografija ir augmenija.
- Yra pastovios, nekintančios pasiūlos.
- Per savo teikiamas funkcijas gali būti laikoma ne tik ekonomine preke, bet ir ekonominių prekių šaltiniu.

- Yra gyvenamoji erdvė ir visuomenės organizacinis karkasas, apibrėžiantis atstumą, plotą, teritoriją, teises, privilegijas ir visuomeninius santykius.

Kaip ekonominė prekė žemė charakterizuojama labai panašiai – pasiūla yra beveik nekintanti, kiekvienas žemės sklypas turi nekintančią padėtį erdvėje, kuri, be to, yra unikali (tik jam būdinga) savybė, o sklypo naudojimas veikia aplinkinių sklypų naudojimą ir vertes (Koomen ir Buurman, 2002). Savo ruožtu, šie išorinio poveikio veiksniai kitiems sklypams skatina valstybės kišimąsi (intervencinę veiklą). Taigi, dėl ypatingų savybių, dėl išorinio poveikio ir valstybės intervencijos žemės rinkos analizės ir modeliavimo tyrimai turi būti sisteminiai.

Kaip bet kuri kita prekė, žemė – tai tam tikras grynai gamtinių savybių ir žmogaus kapitalinių įdėjimų derinys. Skirtumai nuo kitų ekonominių prekių atsiranda būtent dėl tokių žemės savybių, kad ji pagal savo prigimtį yra: neperkeliamą (nebent dalis jos iškasenu); iš principo, nesunaikinama (nors kintančios savybės atsispindės vertėje); nevienalytė.

Kadangi rinkoje prekiaujama ne fiziniu, bet teisiniu objektu, jo teisinį turinį valstybė gali, esant reikalui, priderinti prie visuomenės poreikių ar valstybės valdymo reikmių. Dėl šitokio formavimo būdo geriausias sklypo panaudojimas yra dažniausiai apribotas ne tik jo savybių, bet ir galiojančių teisės aktų bei teritorijų planavimo dokumentų, o taip pat – socialinės aplinkos.

1.3. Vertės samprata

1.3.1. Vertės sąvoka ekonomikoje

Tiriamą žemės rinką neišvengiamai susiduriama su vertės ir kainos sąvokomis. Pagal labiausiai paplitusią sampratą, vertė skiriasi nuo kainos tuo, kad nėra nustatoma rinkos sandoriu, bet daugiau yra būdinga kaina ar kainų lygmuo, kuris išsivyratų jei nebūtų svyravimų (trikdžių) rinkoje, t.y. natūrali kaina arba ilgo laikotarpio pusiausvyros kaina.

Yra ir kitoks ekonomistų požiūris į vertę. Dalis vertės teorijų, vadinamų moralios vertės arba socialinės vertės teorijomis, nuėjo kitu keliu, ieškomos ne kokia kaina bus, bet kokiai derėtų būti, ir įdiegė tokias sąvokas kaip teisinga kaina, normatyvinė vertė ar pagrįsta (protinga) vertė.

Turto vertinime vertė dažniausiai suprantama kaip rinkos vertė, t.y. tikėtina pardavimo kaina rinkoje tam tikru konkrečiu laiko momentu, o kaina apibrėžiama kaip realiai įvykusį sandorį atspindintis elementas. Taip pat gana dažnai skaičiuojamos turto investicinė bei likutinė vertės.

Vertės teorija yra pagrindinė daugumos ekonominių paradigmu koncepcija. Istoriskai galima išskirti darbo vertės teoriją (klasikų), ribinę vertės teoriją (neoklasikų) ir Sraffa (arba neorikardinę) vertės teoriją (postkeinsistų). Pirmojoje

vertę lėmė grynai gamybinis procesas, antrojoje – rinkos jėgų sąveika per gamintojo ir pirkėjo mainus, o trečiojoje, vėlgi, vertę formavo daugiau gamyba nei mainai.

Šio darbo rėmuose vertė yra naudojama turto vertinime priimta rinkos vertės prasme.

1.3.2. Vertės sąvoka turto vertinime

Vertinant turtą vertė aiškinama kaip tikėtina geriausio panaudojimo kaina, už kurią galima parduoti turtą konkrečiai apibrėžtu laiko momentu ar trumpu laiko tarpsniu.

1 lentelė. Natūraliosios vertės ir rinkos vertės palyginimas

<u>Natūrali vertė</u>	<u>Rinkos vertė</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Ilgas laikotarpis • Teorinė abstrakcija • Gamybos kaina • Stabili • Vienoda, nepriklausomai nuo buvimo vietos • Pagaminamo daikto • Nuoma yra greičiau vertės išvestinė, t.y. renta, nei komponentė • Nustatoma žemės veiksnio vienetui gamyboje (žemės atveju) 	<ul style="list-style-type: none"> • Trumpas laikotarpis • Reali situacija rinkoje • Rinkos kaina • Kinta • Priklauso nuo vietos ir jos charakteristikų • Žemės ir pagaminamo daikto derinio • Pajamos iš nuomos – rinkos vertės nustatymo pagrindas kapitalizuojant • Nustatoma sklypui (žemės atveju)

Paprastai turto vertintojai nustatinėja konkretaus nekilnojamojo turto objekto vertę (individualus vertinimas), tačiau būna atliekamas ir masinis vertinimas, kai nustatinėjama tipinio objekto, vyraujančio tam tikroje teritorijoje apytikslė vertė, ir konkretaus objekto skirtumų nuo tipinio įverčiai.

Nekilnojamojo turto rinkos vertė vertintojų yra nustatoma trimis metodais: 1) palyginamųjų sandorių, 2) atkūrimo kaštų ir 3) pajamų kapitalizavimo. Bendroju atveju žemė neturi atkūrimo kaštų, tačiau turi geriausią alternatyvų panaudojimą, kuris gali būti siejamas su papildomų kaštų įdėjimu. Dirbamos žemės atveju plačiai naudojamas pajamų (pajamų srautų) kapitalizavimo metodas, kai sklypo vertė nustatoma susumavus visas būsimas nuomos įmokas dabarties verte.

Ateities pajamų srautų diskontavimas ir dabarties nuompinigių kapitalizavimas yra pagrindiniai pajamas nešančio turto vertės nustatymo būdai. Jų matematinė išraiška pateikta 2.1 ir 2.2 lygtyse:

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{E[r_i]}{(1+d_i)^i} + E[V_n] \quad (1.1)$$

arba

$$V = \frac{r}{k}, \quad (1.2)$$

čia n – laikotarpių skaičius, d – diskonto norma, k – kapitalizacijos norma, r – atitinkamo laikotarpio grynieji nuomos mokesčiai, o E – lūkesčių operatorius.

1.4. Žemės ekonominė teorija

1.4.1. Žemės renta

Žemės gamybinė funkcija tėra viena iš daugelio jos teikiamų funkcijų. Tačiau gana ilgai ekonomikoje į kitas funkcijas nebuvo atsižvelgiama, ir klasikinė žemės rentos teorija remiasi būtent šiuo požiūriu. Pagal nusistovėjusią klasikinę tradiciją, pagrindiniai gamybos ištekliai yra žemė, darbas ir kapitalas (kapitalinės prekės), gamybos funkcijoje dalyvaujantys kaip naudojami žemės, darbo ir kapitalo gamybos veiksniai (Snieška ir kt., 2000).

Gamybos veiksnių teorija susikūrė, analizuojant gamybos efektyvumą, bet tinka tiek atskiros firmos ar vieno produkto, tiek visos ekonomikos modeliui. Žiūrint šiuo požiūriu, rinkoje dalyvauja gamybos veiksnių savininkai (arba namų ūkiai) ir gamintojai. Tobulos konkurencijos gamybos veiksnių rinkoje paklausos kreivė atspindės ribinį gamybos veiksnio vieneto sukuriama produktą, o kintamos veiksnio apimties pasiūlos kreivė atspindės ribinius to gamybos veiksnio kaštus firmai ir visuomenei, t.y. jo atkūrimo kaštus (alternatyvius kaštus). Todėl pusiausvyrą šioje rinkoje užtikrina efektyvų išteklių panaudojimą.

Kita vertus, tokia kainodara lemia ekonominės rentos susidarymą – už veiksnius yra permokama, nes dalies savininkų ribiniai kaštai yra mažesni nei yra pusiausvyros taške, t.y. už naudojamą gamybos veiksnį gaunama ekonominė renta. Dėl konkurencijos ekonominė renta susidaro tik trumpu laikotarpiu, todėl ilginiui (t.y. ilgu laikotarpiu) ji išnyksta. Tai yra, realiai ekonominė renta susidaro dėl trumpalaikių paklausos ir pasiūlos ypatybių.

Atskira situacija gamybos veiksnių rinkoje susidaro esant pastoviai pasiūlos apimčiai. Tai, apskritai, būdinga bet kuriam gamybos veiksniumi momentiniu laikotarpiu (Snieška ir kt., 2000), bet dėl susiklosčiusios tradicijos, tam tikros specifikos ir lėtesnių pokyčių laike dažnai taikoma žemės (tiksliau – gamtinių išteklių) trumpo laikotarpio pasiūlai vaizduoti. Šiuo atveju esama gamybos veiksnio apimtis užtikrinama tarsi savaime, taigi, tarsi nėra jokių jo pateikimo kaštų. Todėl ekonominė renta yra visas šio veiksnio sukuriamas produktas, vadinamas tiesiog renta, o žemės atveju – žemės renta. Savininkui žemės renta yra tarsi alternatyvūs žemės naudojimo kaštai, arba mažiausia kaina, už kurią jis sutiktų žemę išnuomoti, t.y. naudojimo kaina arba nuoma.

Gamybos požiūriu, iš skirtingų vertės teorijos plėtočių jau nuo RICARDO laikų, visgi, galima rasti daugumą visuotinių sutarimą žemės renta laikyti likutinį produktą, liekanti virš įdėtų darbo ir kapitalo kaštų. Todėl, jei gamybos funkcija išreiškiama bendra forma taip:

$$Y = N \cdot \frac{\partial Y}{\partial N} + K \cdot \frac{\partial Y}{\partial K} + L \cdot \frac{\partial Y}{\partial L} = N \cdot w + K \cdot p_K + L \cdot r, \quad (1.3)$$

tai žemės renta bus lygi:

$$r = \frac{\partial Y}{\partial L} = \frac{Y - C}{L}, \quad (1.4)$$

čia $C = N \cdot w + K \cdot p_K$ yra darbo ir kapitalo kaštai gamyboje, N , K , L – atitinkamai, darbo kapitalo ir žemės veiksnių kiekis, Y – produkcijos kaina, w – darbo atlyginimas, p_K – kapitalo kaina, r – žemės renta.

Tiek produkcijos kaina Y , tiek kaštai C iš esmės yra apsprendžiami kainų rinkoje, ir tobulos konkurencijos sąlygomis jokia pavienė firma jų pakeisti negali. Tuo tarpu, žemės renta šiuo atveju yra vidinis kintamasis – t.y., yra nustatoma ne rinkoje, bet gamybos metu. Dėl to, net ir esant pastoviam suminiam visų dirbamos žemės kiekiui, atskiri ūkiniai vienetai keičia dirbamos žemės kiekį pagal tai, kaip jų žemės renta atitinka pusiausvyrinę rinkoje. Trumpu laikotarpiu firma, kuriai žemės teikiama renta mažesnė už rinkos, gali išgyventi kitų veiksnių atnešamo pelno sąskaita, tačiau ilgai bus priversta mažinti dirbamos žemės plotą.

1.4.2. Žemės pasiūla

Nors yra plačiai paplitusi nuomonė, kad žemės pasiūla yra absoliučiai neelastinga (nelanksti) ir kad tai yra fiksuotas dydis, kurio pakeisti neįmanoma, iš tiesų tai tėra tik ekonominė abstrakcija, taikoma priklausomai nuo konteksto. Galima sutikti, kad bet kokiu atveju tai yra riboti išteklių ir žemės kiekis yra baigtinis, artėjantis (konverguojantis) į kažkokį konkretų N_{max} . Tačiau gamyboje dalyvauja ne visa žemė ir ne dėl to, kad jai nebūtų paklausos, bet dėl to, kad žemė turi keletą tarpusavyje konkurencingų panaudojimo alternatyvų. Taigi, realiai žemės išteklius sudarytų:

A. Naudotina (tinkama naudoti) žemės ūkiui žemė:

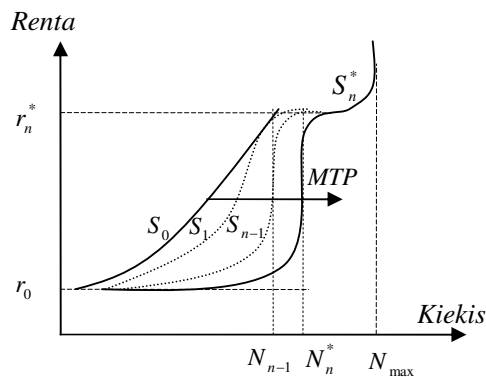
- dirbama žemė;
- naudojama kitai alternatyviai veiklai (miško auginimui, rekreacijai, netradiciniam ūkininkavimui ir kt.);
- kita (laisva) žemė.

B. Nenaudotina žemės ūkiui žemė:

- miestai (urbanizuotos teritorijos);
- netinkama (nedirbama) žemė.

Kadangi žemės išteklių riboti ne tik kiekiu, bet ir erdvėje, kiekvienas sklypas dėl to, kad užima konkrečią (apibrėžtą) padėtį erdvėje, susiduria su alternatyvaus panaudojimo galimybe. Atsirandančią panaudojimo konkurenciją galima paaiškinti paprasta konkurencija tarp gamybos veiksnių. Klasikinė reikšmė į dirbamą žemę galima žiūrėti kaip į erdvinę žemės veiksnio santalką, o į miestus – kaip į darbo ir kapitalo santalką. Kol yra nepanaudotos žemės (konkrečioje vietoje), tol konkurencijos tarp dirbamos žemės ir miesto nėra.

1 paveiksle pavaizduotos skirtingos pasiūlos funkcijos ir jų santykis su žemės teikiama renta ir didžiausiu galimu panaudoti žemės kiekiu. Pasiūlos funkcijos atspindi skirtingas visuomenės ir ekonomikos raidos fazes, susijusias su žemės išteklių panaudojimo laipsniu. Tai daugmaž atspindėtų tolygaus vystymosi laike situaciją, kur S_0 atitiktų būklę viduramžiais, kai žemės buvo naudojama mažiau, o S_n^* – būklę 19 a. pabaigoje, kai žemės buvo naudojama daugiausiai (N_n^*). Tarpinės kreivės rodo, kaip vyko transformacija, kai vis daugiau žemės buvo įsavinama žemės ūkiui dėl: 1) spartaus gyventojų skaičiaus augimo (ir dėl to išaugusio žemės ūkio produktų ir gyvenamosios erdvės poreikio) ir 2) mokslo bei technikos naujovių pritaikymo.



Šaltinis: HENRICHSMEYER ir WITZKE (1991), GIULIANI (2002), pakeista

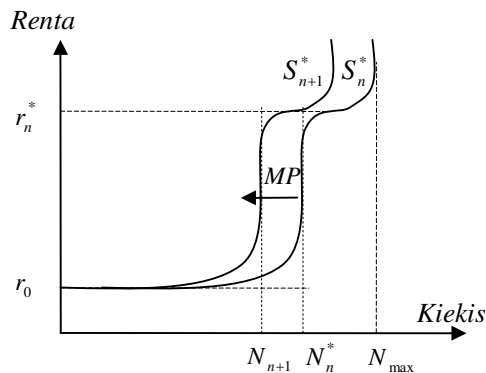
1 pav. Žemės pasiūlos pokyčiai dėl mokslo ir technikos pažangos (MTP)

Pasiūlos kreives sudaro aiškiai išreikšta elastinga dalis prie nedidelės žemės rentos ir neelastinga, artėjant prie ribinio laikotarpio žemės kiekio N_n^* . Jei renta ir tada tebeauga, jai priartėjus prie kritinio dydžio r_n^* , pasiūla vėl trumpam tampa elastinga, nes galima pradėti įsavininti nepritaikytas žemės ūkiui, nenaudotinas, žemes, pavyzdžiui, melioruojant pelkynus arba rekultivuojant miesto žemę. Tokiu būdu praplečiamas naudojimui tinkamas žemės kiekis ir sekančiame etape

pasiūlos kreivė pasistumia į dešinę $N_{n-1} < N_n^* < N_{\max}$. Realiai N_n^* yra skiriamoji riba tarp naudotinos (A tipo) ir nenaudotinos (B tipo) tipo žemės.

Apatinė kreivės dalis elastinga dėl to, kad artėjant prie kritiškai žemos rentos r_0 tampa konkurencingas žemės panaudojimas, pavyzdžiui – miškui ar rekreacijai. Analogiškai, išaugus rentai nuo alternatyvių veiklų vėl grįžtama prie žemės ūkio. Šie pokyčiai vyksta naudotinos žemės rėmuose. Tuo tarpu 20 a. vis didesnę reikšmę įgavo (alternatyvios žemės ūkiui veiklos sritys ir) miestų plėtra, kuri dažniausiai vyksta irgi naudotinos žemės sąskaita (nes ji yra arčiau).

Skirtingai nuo kitų panaudojimo sričių, miestui žemė svarbi ne kaip gamybos veiksnys, bet kaip gyvybinė erdvė veiklai, todėl aplink plėtros židinių (miestų) atsirandančios (ir tostant mažėjančios) žemės rentos yra pakankamai aukštos, kad nukonkuruotų žemės ūkio teikiamas rentas plėtros teritorijoje. Todėl šiuo metu realiai vyksta pasiūlos kreivės postūmiai į kairę, kaip parodyta 2 paveikslėlyje. Ši postūmį įtakoja ir netinkamos žemės ploto didėjimas, kurį sukelia pernelyg intensyvus žemės išnaudojimas ir erozija.



Šaltinis: HENRICHSMEYER ir WITZKE (1991), GIULIANI (2002), pakeista

2 pav. Žemės pasiūlos pokyčiai dėl miestų plėtros (MP)

Taigi, apibendrinant galima konstatuoti, kad žemės išteklių (gamtinio kapitalo) pasiūlą žemės ūkiui baigtinio žemės kiekio rėmuose apsprendžia šio ir jam alternatyvaus panaudojimo teikiamos rentos. Nesvarstant alternatyvaus panaudojimo galimybių (t.y. $r_0 \rightarrow 0$, o $r_n^* \rightarrow \infty$), žemės veiksnio pasiūla yra absoliučiai neelastinga (trumpu laikotarpiu).

Žemės pasiūlą, anot Renne (1947), galima padidinti šiais būdais:

- įtraukiant į gamybą anksčiau nenaudotą žemę,
- intensyviau naudojant turimą žemę,
- sumažinant naudojimo apribojimus turimai žemei,
- sumažinant intensyvaus žemės naudojimo produktų vartojimą.

1.4.3. Žemės paklausa gamybai

Klasikiniai ekonomistai savo augimo teorijose naudojo gamybos funkciją su trimis gamybos veiksniais – žeme, darbu ir kapitalu (kapitalinėmis prekėmis), ir suprato, kad bent vieno iš jų ribotumas ilgai neiatsiliepia augimui. Tai yra, žemės pasiūlos ribotumas nulemia, kad kitiems veiksniams didėjant ir net bendram produktui augant, ribinis produktas mažėja.

Gamintojo sprendimus dėl žemės veiksnio panaudojimo optimalumo apsprendžia keletas esminių sampratų (Hubacek ir Vazquez, 2002).

1) Pirmoji, mažėjančio ribinio rezultatyvumo dėsnis. Ieškomas optimalus gamybos veiksnių derinys, pagal kurį nusistovi ir paklausos kiekis žemei. Jis bus pasiektas, kai ribinio produkto vertė susilygins su ribiniais įdedamo veiksnio kaštais. Tačiau, kadangi žemės kiekis trumpu laikotarpiu fiksuotas ir jo negalima pakeisti kitu faktoriumi, trumpu laikotarpiu pasiektas derinys nebūtinai yra optimalus. Panaudojus proporcingumo principą galima numatyti, kokiomis proporcijomis žemė ilgu laikotarpiu gali būti pakeista kitais gamybos veiksniais.

2) Antroji, intensyvumas. Žemės atveju jis (pagal šią sampratą) nusako santykinį kapitalo ir darbo įdėjimų kiekį gamybos procese žemės veiksnio atžvilgiu. Kraštutiniais atvejais žemės naudojimas būna arba intensyvus, arba ekstensyvus. Intensyvus žemės naudojimas reiškia, kad yra pasiektas ribinis kapitalo ir darbo veiksnių produktyvumas (žemės veiksniai nekintant), ekstensyvus – kad pasiektas ribinis žemės veiksnio produktyvumas (kitiems veiksniams nekintant).

3) Trečioji, nuoma (t.y. nuomos mokestis vienam arba nuompinigiai kitam). Nuomininkui nuomos mokestis – veiklos kaštai, investuotojui nuompinigiai – viena iš investicijos gražos formų.

Dėl žemės ūkio produkcijos ypatybių, neišvengiamai reikia įvertinti ir laiko veiksnį, t.y. gamybos ciklo ir realizavimo trukmę, sezoniškumą, greitą realizavimo laiką ir gamintojo reakcijos laiką. Taigi, gamintojo sprendimai skiriasi, priklausomai nuo laiko trukmės (Stabler, 1975):

1) Trumpo laikotarpio sprendimai yra tokie:

- Norint maksimizuoti gamybos kiekį (turint, pavyzdžiui, du įėjimo elementus ir vieną išėjimo) trumpu laikotarpiu, kai bent vieno iš gamybos veiksnių kiekis fiksuotas, veiks mažėjančių pajamų dėsnis, taigi maksimali apimtis bus pasiekta ribiniams produkcijos kaštams (kuriuos nulems gamybos veiksnio kaštai) susilyginus su ribinėmis pajamomis.
- Apsibrėžus tam tikrą gamybos lygį, reikia rasti optimalų išteklių derinį, kuris tenkintų ir izokvanto (tapataus kiekio) ir izokosto (tapačių kaštų) funkcijas.
- Sprendimuose dėl produkcijos derinio (pavyzdžiui, du išėjimo elementai) visų produktų ribinė pakeitimo kitu reikšmė turi sutapti – čia lemia atskirų produktų kainų pokyčiai bei laiko sprendimai.

2) Ilgo laikotarpio sprendimai:

- Ilgu laikotarpiu būna lengviau vieną produktą pakeisti kitu, bet atsiranda masto dimensija, kurios pokyčiai gali lemti optimalų išteklių paskirstymą ir gamybos lygį. Bendrai, ariamos žemės ūkiai patiria masto ekonomiją dėl didesnio žemės kiekio, o pieno ūkiai – ne. Tačiau praktiškai masto ekonomija gali taip ir likti teorinė siekiamybė. Stabler (1975) mano, kad net Anglijos ūkiai (santykinai didžiausi Europoje) yra pernelyg maži, kad pasiektų masto ekonomiją. Be to, žemės ūkyje dažnai masto poveikis būna priešingas – praktika rodo, kad vidutiniai kaštai ne sumažėja, o padidėja.
- Dar ilgesniu laikotarpiu dėl mokslo ir technikos pažangos atsiranda dar viena dimensija – inovacijų įdiegtumo.

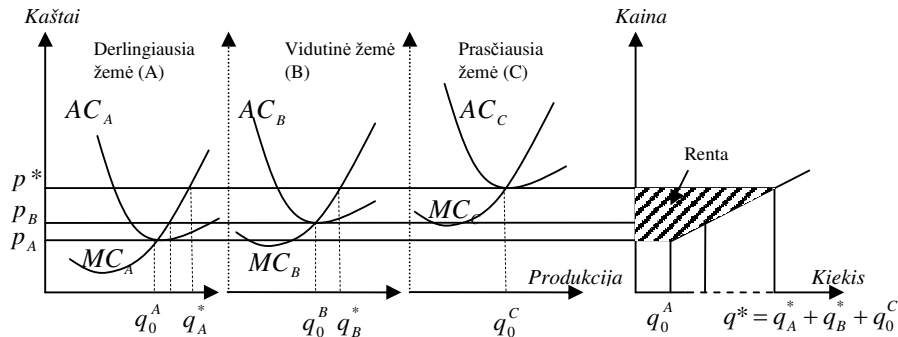
1.4.4. Diferencinė žemės renta

Diferencinė renta – tai kokybinė renta arba renta dėl kokybinių skirtumų. Pagal pradininką dar vadinama Rikardo renta. Ricardo buvo pirmasis, pastebėjęs, kad skirtingi žemės sklypai atneša skirtingą rentą. Tam iliustruoti jis pateikė tuščios (naujos) šalies modelį, kuriame žemė yra labai derlinga – taigi, gyventojų poreikiams užtikrinti pakanka nedidelio ploto pačios našiausios (derlingiausios) žemės. Kol jos užtenka, žemės rentos nesusidaro. Tačiau ilgainiui, augant gyventojų skaičiui, išauga žemės ūkio produktų paklausa ir kainos, todėl pradeda įdirbinėti ir mažiau derlinga, t.y. daugiau kaštų tam pačiam produkcijos kiekiui pagaminti reikalaujanti žemė.

Ricardo iš esmės padėjo pagrindus ir neoklasikinei ribinio produkto teorijai, pastebėjęs, kad kiekviename sklype iš pradžių bus stengiamasi intensyviai gamybą, įdarbinant naujus darbininkus iki jų sukuriamas papildomas produktas susilygins su jiems mokama alga, o tik po to bus įdirbama prastesnė žemė.

Barlowe (1986) pateikia Ricardo rentos aiškinimą per vidutinių (AC) ir ribinių (MC) kaštų kreives. Palaiptam, kylant kainoms, rinkoje nusistovi nauja produkto pusiausvyros kaina p^* , tokia, kad padengtų vidutinius gamybos, naudojant prasčiausią žemę, kaštus, ir tokia žemė pradeda dirbti. Tuo tarpu derlingesnės žemės naudojimas leidžia gaminti žemesniais kaštais ir gauti ekonominę rentą. Pavyzdžiui, 3 paveikslėlyje ji lygi padidėjusio, prilyginus aukštesnę kainą ribiniams kaštams, produkcijos kiekio (q^*_A arba q^*_B) sandaugai su tos kainos skirtumu nuo šį kiekį atitinkančių vidutinių kaštų, ir yra skirtinga skirtingo derlingumo žemei.

Didesnę rentą galima gauti ir tinkamai investavus į turimą žemę ar ūkį dirbtinai pagerinant žemės kokybę. Taip įvairiais pagerinimais (melioracija, trąšos) galima pakelti žemės produktyvumą, o kapitaliniais įdėjimais į žemę (prieinamumo pagerinimas, technika) – darbo našumą (Gehrke ir kt., 2003).



Šaltinis: BARLOWE (1986), pakeista

3 pav. Diferencijuotos rentos susidarymas pagal Ricardo

Galime apibendrinti, kad diferencinė Rikardo renta:

- susidaro dėl išteklių kokybinio nevienodumo;
- skaičiuojama per kaštų funkciją;
- už prasčiausią žemę renta negaunama;
- suminė renta padidėja, plečiantis dirbamos žemės apimtims.

Individualus savininkas yra suinteresuotas žemės kokybės gerinimu dėl aukštesnės rentos, tačiau, jei tai taptų visuotiniu reiškiniu ir paliestų net pačią prasčiausią žemę, realiai to savininko rentos lygis vėl sumažėtų.

1.4.5. Vietos renta (renta dėl atstumo)

Pagal pradininką dar vadinama Von Thünen renta. Pagrindinis Von Thünen'o indėlis diferencinės rentos požiūriu yra erdvinės dimensijos įtraukimas. Tai yra, į gamybos funkciją įtraukiama atskira transportavimo kaštų funkcija su atstumo kintamuoju. Tuomet renta irgi yra išreiškiamą per šią funkciją. Taigi, perdarę žemės rentą išreiškiančią lygtį (2.4), gauname:

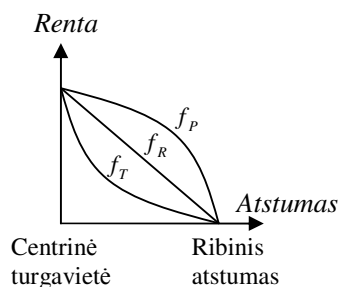
$$r(d) = \frac{Y - C(d)}{L}, \quad (1.5)$$

čia r – renta, d – sklypo atstumas iki centrinės turgavietės, Y – produkcija (pardavimo kaina), o $C(d)$ – kaštų funkcija.

Kaštų funkcija turi dvi dedamąsias – gamybos kaštus toje vietoje (C_p), kurie dažnai nepriklauso nuo atstumo (bet bendru atveju – gali), ir transportavimo kaštus (C_T).

$$C(d) = C_p(d) + C_T(d). \quad (1.6)$$

Vidutiniai transportavimo kaštai paprastai mažėja, didėjant atstumui. Tačiau žemės naudojimo intensyvumas taip pat gali mažėti, tolstant nuo centrinės turgavietės, taigi realiai gamybos vietoje kaštai ims didėti. Paprasčiausiu atveju – tiesiniu – laikoma, kad jie yra pastovūs, o vidutiniai transportavimo kaštai taip pat pastovūs: $C(d) = C_0 + d \cdot C_1$. Šios situacijos parodytos 4 paveikslėlyje su trimis rentos funkcijomis, kur f_P – atspindi mažėjantį intensyvumą, f_T – mažėjančius vidutinius transportavimo kaštus, o f_R – tiesinę.



Šaltinis: FOUND (1971), pakeista

4 pav. Atstumo rentos vaizdavimas skirtingomis funkcijomis

Priklausomybės nuo atstumo įvertinimas leido paaiškinti ne tik žemės rentų skirtingumą, bet ir gamybos specializaciją pagal produktą erdvėje. Taip, esą, atsitinka dėl to, kad skirtingos produkcijos žemės rentos funkcijos skiriasi. Skirtumai yra dvejopi:

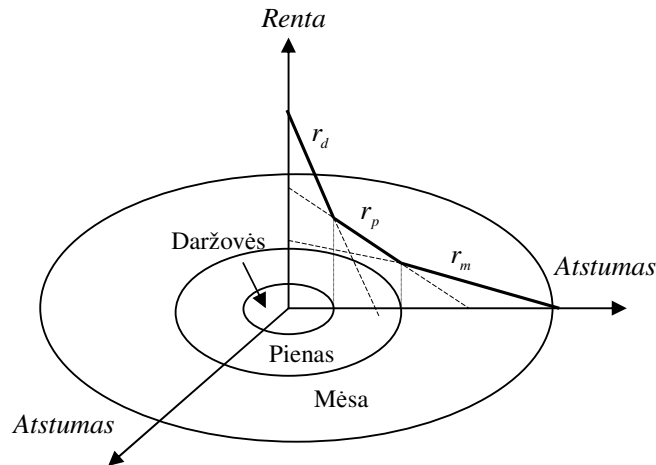
- 1) skirtingi produktai ne tik sąlygoja skirtingą rentą, bet ta renta, didėjant atstumui nuo centrinės turgavietės, mažėja (kinta) skirtingu greičiu;
- 2) tokia specializacija nėra ilgalaikė ir žiedų apimtis kinta, nes skirtingų produktų atnešama renta dar ir skirtingai reaguoja į rinkos pokyčius.

Rentų ir jautrumo atstumui skirtumai iš esmės ir lemia žemės ūkio gamintojų santalką aplink centrinę turgavietę ar rinką koncentriniais žiedais, kuriuose specializuojamasi gaminti (auginti) vienos rūšies produkciją. Ši situacija iliustruojama 5 paveikslėlyje, kuriame pavaizduota skirtingos daržovių, pieno ir mėsos rentos dėl atstumo funkcijos (r_d , r_p , r_m) ir atitinkama gamybos specializacija.

Didesnes rentas teikianti gamyba (pavyzdžiui – daržovių) susitelkia arčiau miesto, tačiau yra labiau priklausoma nuo atstumo. Žemesnes rentas teikianti produkcija (pavyzdžiui – pieno) mažiau priklauso nuo atstumo, todėl toliau nuo centro ji tampa rentabilėnė už vyraujančią arčiau centro, kol vis didėjant nuotoliui pati būna nukonkuruojama (pavyzdžiui – mėsos augintojų). Realiai, arčiausiai centro vyrauja gyvenamoji žemės paskirtis, savo renta nukonkuruojanti

žemės ūkio produktų gamybą, todėl centrine turgaviete galima laikyti visą miestą ar miestelį ar bent jo centrinę dalį.

Iš šių skirtingų rentos funkcijų viršutinių segmentų (t.y. vyraujančių – brėžinyje pavaizduoti ištisine linija) galima suformuoti atskirą rentos gradiento funkciją.



Šaltinis: FOUND (1971), pakeista

5 pav. Gamybos specializacija ir santarka aplink centrinę turgavietę pagal atstumo rentos funkcijų skirtumus

Von Thünen'o modelis yra teorinė abstrakcija, atspindinti, koks turėtų būti žemės naudojimo pasiskirstymas pagal transportavimo kaštų įtaką žemės rentai tuščioje ir izoliuotoje šalyje su vienodomis paviršiaus bei klimatinėmis sąlygomis. Netolygumai erdvėje iškreipia rentos funkciją, ir ji nebūna vienodai priklausoma nuo atstumo visomis kryptimis. Taigi, realiai žemės ūkio gamybos specializacija erdvėje turėtų susiformuoti ne vientisais žiedais, bet didesniais ar mažesniais tokių žiedų segmentais, t.y. – sektoriais.

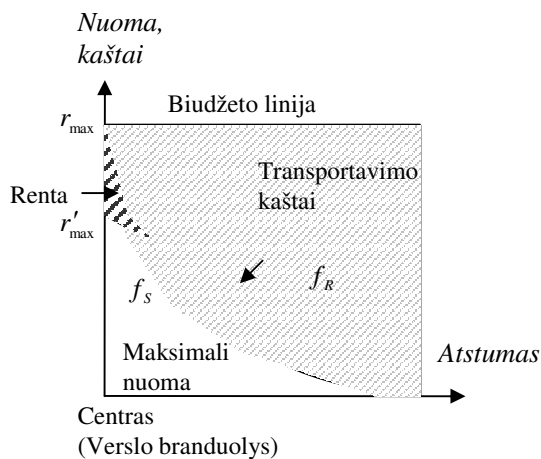
Atstumas iki rinkos arba iki centrinės turgavietės ir jo sąryšis su transportavimo kaštais yra tik vienas atstumo įvertinimo būdas. Šitaip įvertinama ūkinio vieneto tikėtina žemės renta, bet ne konkretaus lauko (sklypo) atnešama renta. Bet principas išlieka tas pats ir konkrečiam laukui (sklypui). Šiuo atveju kitoks yra tik atskaitos taškas – ūkio centras, o ne turgavietė. Ūkiniai vienetai skiriasi savo naudojama gamybos veiksmų kombinacija, iš kurių du – darbo jėga ir žemės naudojimo intensyvumas – gali būti atstumo funkcijos. Priklausomai nuo to, kokios priemonės naudojamos susisiekimui, atstumas nuo ūkio centro iki laukų gali būti ir labai reikšmingas, ir laukai gali duoti skirtingas rentas dėl atstumo – santykinės buvimo vietos rentas. Analogiškai, pagal laukų rentas žemė

paskirstoma skirtingų produktų gamybai, jei, aišku, ūkis gamina kelių rūšių produkciją. Pavyzdžiui, daržai gali būti arčiausiai ūkio centro, sodai – toliau, o ganyklos – toliausiai.

Yra ir trečias atstumo įvertinimo būdas, kurį, plėtodamas Von Thünen'o modelį, 1960–1964 pasiūlė Alonso, pritaikęs jį urbanizuotoms teritorijoms. Jame įvertinama tiek konkretaus gamintojo, tiek sklypo atstumas iki traukos centro, kuris yra centrinę turgavietę pradiniam modelyje pakeitęs verslo centras (CBD).

1.4.6. Siūlytinios nuomos (geriausio galimo pasiūlymo) renta

Pagal pradininką dar vadinama Alonso renta. Jos susidarymas parodytas 6 paveikslėlyje.



6 pav. Siūlytina nuoma pagal Alonso

Išoriškai Von Thünen'o ir Alonso (1964) modelis beveik nesiskiria – panašiai kaip su skirtinga žemės ūkio produkcija, čia yra paaiškinamas koncentriškų žiedų susidarymas su žeme, naudojama prekybai, verslui (gamybai) ir įsikūrimui (gyvenimui). Tačiau koncepciniai skirtumai yra aiškūs.

1) Visų pirma, Alonso jau nagrinėjo rinkos modelį su rinkos dalyviais ir žemės vieta kaip mainų objektu, ir siekė paaiškinti pusiausvyros kainos susidarymą (t.y. nuomą) žemės atstumo rentos ir kitomis atstumo funkcijomis.

2) Kitas esminis skirtumas nuo Von Thünen'o yra tas, kad vietoj vieningos vietos (atstumo) rentos funkcijos (paveikslėlyje – f_R), būdingos visai vietai, Alonso modelyje kiekvienas ūkinis subjektas ar žmogus turi savo (savitą) siūlytinios nuomos (rentos) funkciją (paveikslėlyje – f_S). Funkcija yra skirtumas tarp ūkinio subjekto (arba šeimos, t.y. namų ūkio) tam skiriamo biudžeto ir

didėjančių transportavimo kaštų, rodantis didžiausią nuomos sumą, kokią jis sutiktų mokėti už plotą mieste, nutolusį konkrečiu atstumu nuo verslo centro, išlaikant tą patį (pastovų) gamybos lygį (arba tą pačią teikiamą naudą). Taigi, priklausomai nuo to, ar naudojama ūkinio subjekto, ar namų ūkio, ši funkcija atspindi kažkokią vieną pastovaus produkcijos kiekio (izokvantą) arba vartotojo abejingumo (indiferentiškumo) kreivę iš tokio tipo kreivių plano.

Modelis veikia tobuloje rinkoje, kur visi dalyviai žino transporto kaštus ir alternatyvias vietas ir atviro aukciono būdu siūlo nuomos kainas kol pasiekia rinkos vietos (atstumo) rentą. Aukščiausio siūlymo teikėjas gauna sklypą. Todėl tokios situacijos, kad siūlytina nuoma būtų didesnė už vietos (atstumo) rentą (rinkos lygmenį) ir dėl to susidarytų ekonominė renta, kaip parodyta brėžinyje, tobulos ekonomikos sąlygomis, kur visi subjektai vienodi, neturėtų būti – tai reikštų, kad rinka dar ne pusiausvira.

Tačiau atvirkštinis atvejis gali būti. Jei subjekto siūlytinis nuomos funkcija visu atstumu yra žemesnė už vietos rentos funkciją, reiškia jis naudoja netinkamą funkciją – jam reikia priimti žemesnę abejingumo kreivę, t.y. sumažinti lūkesčius ir padidinti biudžetą. Skirtingas žemės panaudojimas leidžia siūlyti skirtingo dydžio nuomą, kaip ir Von Thünen'o atveju. Pavyzdžiui, namų ūkiams siūlytinis nuomos funkcija nusako sumą, kurią jie galėtų skirti nuomai skirtingose vietovėse (su skirtingais transportavimo kaštais), kad užtikrintų tą patį pasitenkinimo lygį, t.y. naudotų tą pačią abejingumo kreivę. Pažymėtina, kad taip išreiškus nuomą, turint tiek pat lėšų, užstatymui galima pasirinkti skirtingo dydžio plotą skirtingose vietovėse – kuo toliau nuo centro, tuo didesnį.

Pagal tai, kas subjektui svarbiau – centro artumas ar atvira erdvė, skiriasi siūlytinis nuomos funkcijos kreivės nuolydis. Taigi, komercijos reikmėms kreivė bus stačiausia, nes jiems svarbiausia buvimas arti rinkos centro, be to, erdvė bus taupoma statant daugiaaukščius pastatus, pramonės – žemesnė, nes čia svarbus atstumas iki komercinių subjektų, o gyvenamosios – lėkščiausia, nes čia santykinai svarbi yra atvira erdvė.

Taigi, ilgainiui nusistovi pusiausvyra, ir visa žemė imama naudoti pagal jos vietos (atstumo) rentą, t.y. geriausią siūlomą alternatyvą toje vietoje. Ją pasiekus aplink miestą būna susiformavę keli specializuotos veiklos žiedai. Kai nustoja keisti žemės paskirtį, teritorijoje nusistovi erdvinė (teritorinė) pusiausvyra.

Erdvinės pusiausvyros klausimus toliau nagrinėjo naujosios ekonominės geografijos atstovai. Fujita ir Thisse (2002) pateikiamoje Alonso modelio plėtotėje pirkėjai perka žemę (nekilnojamąjį turtą) statyboms kvadratiniais metrais, o pusiausvyra apibrėžiama situacija, kai visi vartotojai (pirkėjai) pasiekia tą patį santykį tarp namo atstumo iki miesto centro ir vidutinio namo dydžio. Kuo arčiau centro, tuo namai mažesni, o ploto kvadratinio metro kaina didesnė – dėl to ten didesnis ir gyventojų tankumas, kuris mažėja, tolstant nuo centro.

1.4.7. Išorinio poveikio efektai

Kartais prekės ir paslaugos, kuriais prekiaujama rinkoje turi nelauktą netiesioginį poveikį su sandoriu nesusijusiems aplinkiniams asmenims. Tai vadinama išoriniu poveikiu, nes, nors veikia pajamas ir kaštus, yra išoriniai rinkos požiūriu. Išorinis poveikis gali būti tiek teigiamas, t.y. teikiantis papildomą naudą aplinkiniams, tiek neigiamas, t.y. sukeliantis papildomų kaštų aplinkiniams.

Daikto, pasižyminčio išoriniu poveikiu kaina neatitinka jo visuomeninės (socialinės) vertės. Abiem atvejais rinka reaguoja klaidingai, neįvertindama išorinio poveikio. Visuomeninės naudos atveju į rinką bus pateikiamas per mažas (visuomenės požiūriu) produkto kiekis, visuomeninių kaštų atveju – per didelis.

Žemės atveju galima sutikti abiejų tipų išorinius poveikius. Intensyviai naudojant žemę galimas neigiamas šalutinis poveikis, ekstensyviai – teigiamas (Oltmer, 2003 pagal Lopez ir kt., 1994). Taigi, susiduriama su dilema, kaip efektyviai panaudoti žemę. Visuomenės požiūriu efektyvus išteklių paskirstymas sprendžiant išorinius poveikius turėtų būti toks, kur ribiniai visuomenės kaštai būtų lygūs ribiniai naudai visuomenei.

Akivaizdu, kad visuomenei būtų tikslinga perkelti intensyviai naudojamos žemės perteklių į ekstensyvų naudojimą, kuriam visuomeninė paklausa yra gerokai didesnė nei rinkos. Tačiau savaime, be valstybės įsikišimo, to niekada neatsitiks, taigi, valstybė turi sureguliuoti išorinį poveikį, nes to nesugeba rinka. Tai paprastai pasireiškia per teigiamo išorinio poveikio subsidijavimą ir neigiamo apmokestinimą.

Nepaisant aiškios koncepcijos, realiai yra gana sudėtinga įvertinti išorinį poveikį, siekiant optimalios gamybos ar vartojimo, nes tiek išoriniai kaštai, tiek išorinė nauda yra sunkiai išreiškiami pinigais – nesant rinkos, jų vertę reikia nustatinėti kitais metodais.

1.5. Žemės rinka ir dalyvių elgsena

1.5.1. Rinka ir rinkos dalyviai

Žemės verčių požiūriu svarbios yra dviejų tipų rinkos:

1) žemės sklypų arba žemės rinka, kur būna parduodami arba išnuomojami žemės sklypai, ir kuri savo ruožtu yra dviejų tipų, tai yra:

- žemės naudojimo rinka,
- žemės nuosavybės rinka;

2) žemės ūkio produkcijos rinka, kur gamyboje naudojamas žemės veiksnys.

Šios rinkos tarpusavyje yra susijusios, ir bet kokie paklausos ir pasiūlos pokyčiai vienoje, sukelia atsaką kitoje rinkoje. Be to, žemės kaip gamybos

veiksnių rinką įtakoja kitų gamybos veiksnių rinkos, kadangi gamybos procese vienas veiksnys tam tikra proporcija gali būti panaudotas kaip kito pakaitalas.

Nuosavybės klausimas yra esminis, tiriant mainus šiose rinkose. Nuo to, kiek ir kokio tipo gamybos išteklių valdo asmuo ar ūkinis subjektas, priklausys jo gaunamos pajamos bei gamybos efektyvumas (2 lentelė).

2 lentelė. Skirtingų subjektų pajamų šaltiniai iš žemės ūkio veiklos

Vaidmuo	Gamybos veiksnys ir pajamos jo savininkui			
	Žemė: nuompiniginiai (renta)	Darbas: alga (sutaupyta alga)	Fizinis kapitalas: pelnas	Finansinis kapitalas: Palūkanos
Žemvaldys	+	-	-	+/-
Darbininkas	-/+	+	-	+/-
Žemdirbys	-/+	+/-	+	+/-

Yra įmanomos įvairios turimų (valdomų) gamybos išteklių kombinacijos žemės nuosavybės požiūriu. Taip be žemvaldžio, turinčio žemę, laisvai samdomo darbininko ir žemdirbio, užsiimančio žemės ūkio produktų gamyba, gali būti ir žemdirbių-savininkų, dirbančių nuosavą žemę, ir besinuomojančių žemdirbių, ir dalinai ūkininkaujančių žemdirbių, kurie dalį pajamų gauna ne iš žemės ūkio veiklos ar darbininkų-žemvaldžių.

Kitais atvejais, su fiziniu kapitalu, žeme ir darbu, finansinis kapitalas yra mobiliusia kapitalo forma, todėl bet kuris asmuo disponuoja didesniu ar mažesniu jo kiekiu, ir, atitinkamai investavęs, gauna palūkanų.

Žmogus, priklausomai nuo to, kaip jam naudingiau, gali atitinkamai perskirstyti savo turimus resursus ir pasirinkti sau optimalų vaidmenį, kuris labiausiai paveiktų jo gerovę. Atskira žemdirbių rūšis – instituciniai žemdirbiai (t.y. įmonės) – tokio plataus pasirinkimo neturi, nes yra įsteigti vieninteli – gamybos – funkcijai atlikti.

1.5.2. Mainai rinkoje

Kodėl gi vis dėlto egzistuoja žemės rinka, jei jau jos kiekis fiksuotas? Kodėl vyksta mainai? Juk, atrodytų, gamyboje nusistovi žemės veiksnio gamybinė vertė, už kurią visa prieinama žemė turėtų būti panaudojama, taigi rinkoje neturėtų likti jokių sklypų. Bet taip nėra dėl keleto priežasčių. Bendrai mainus skatina sekantys procesai ir pokyčiai (Currie, 1981).

1) Savininkų turinčių sluoksniavimasis (diferenciacija), ir tai yra save įsukantis procesas. Tai minima kaip dažniausia priežastis mainams (taip didžiausi 18–19 a. Anglijos žemvaldžiai įsigijo didžiulius plotus iš nuskurdusių smulkiųjų 17 a. pab. – 18 a. pr.). Motyvas buvo pasiekti masto ekonomiją ne ūkininkaujant, bet per turto turėjimą nuosavybėje (valdymą).

2) Sklypų dalijimas paveldint – svarbu veiklos efektyvumui. Nuo 1920 m. Anglijoje pasireiškė kita tendencija – labiau apsimokėjo parduodant išparceliuoti didelius plotus esamiems nuomininkams nei pardavinėti vientisą. Taip ūkiai labai susmulkėjo.

3) Gyventojų skaičiaus pokyčiai – dėl jo išaugusį maisto poreikį galima patenkinti tik arba intensyviau naudojant esamą dirbamos žemės plotą, arba praplečiant jo ribas. Praplėtimo kaštai paprastai yra dideli, todėl pirma bus stengiamasi intensyviau naudoti turimą žemę.

Atskiro rinkos dalyvio požiūriu mainai yra susiję su šiais pokyčiais:

1) nuosavybės (savininko) pa(si)keitimo – žemės nuosavybės rinka;

- Visų pirma, tai susiję su žemės nuosavybės santykiais ir investiciniais savininkų sprendimais, laikančiais žemę kapitalu. Šiuo atveju gamintojas gali net nepajusti savininkų pasikeitimo.
- Antra, tai susiję su nuosavybės pasikeitimu dėl savininko amžiaus.

2) gamintojo pasikeitimo (gamybos funkcijos skirtumų) – žemės naudojimo (nuomos) rinka;

- Vertę žemė įgauna dalyvaudama gamyboje kaip gamybos veiksnys, tačiau atskiri gamybiniai vienetai trumpu laikotarpiu yra nevienodi. Jie skiriasi savo kapitalo (plačiąja prasme) struktūra, technologijos įsavinimo laipsniu, o kartais ir motyvacija, yra skirtingoje vystymosi stadijoje, todėl jų gamybos funkcijose žemės renta gali skirtis nuo pusiausvyrinės rentos. Jei gamintojo žemės renta yra žemesnė už pusiausvyrinę, labai tikėtina, kad žemė iš jo pereis ten, kur ji duoda didesnę naudą (rentą). Taigi, to paties sklypo atnešama renta skiriasi, priklausomai nuo naudotojo, o skirtumai gali būti iškeitinė pozicija mainams.

3) žemės kokybiniais pokyčiais – tiek žemės nuosavybės, tiek žemės naudojimo rinkos;

- Pati žemė yra heterogeniška, ir kiekvieno sklypo teikiama renta yra diferencijuota. Tai yra, ji skiriasi, priklausomai nuo kokybinių žemės savybių (derlingumo, prieinamumo ir kt.), kurias, be to, įmanoma pakeisti (pagerinti) kapitaliniais įdėjimais.
- Dėl miestų, rekreacinių teritorijų ir infrastruktūros plėtros bei alternatyvaus panaudojimo atsiradimo.

Taigi, faktiškai vyksta rotacija tiek dėl savininkų sprendimų, tiek dėl gamintojų motyvų, tiek dėl kokybinių žemės pokyčių. Tačiau yra dar vienas elementas, dėl kurio rinkoje pribręsta mainai, susijęs su pačios rinkos ypatybėmis – tai pasiūlos neatitikimas (atsilikimas) laike.

4) rinkos pokyčiais (pavėluota reakcija žemės naudojimo rinkoje);

- Žemės ūkio produkcijos pasiūla dažniausiai mažai elastinga dėl produkto savybių (sezoniškumo ir trumpo realizavimo laiko) ir gamintojo reakcijos pobūdžio. Gamintojo reakcijos laikas priklauso nuo gamybos ciklo trukmės, ir yra pakankamai ilgas, kad rinkoje susidarytų pasiūlos atsilikimas,

lyginant su vartojimu. Tai yra, tuo metu, kai paklausa atspindi esamojo laiko vartotojų lūkesčius, pasiūlą sudaro produkcija, pagaminta remiantis praėjusio laikotarpio (ar laikotarpių, jei gamybos ciklas yra 2 ir daugiau metų) kainomis. Atitinkamai gamybos kaina (t.y. natūrali kaina) atspindi praėjusio laikotarpio žemės rentą, kuri realiai jau turėtų būti perskaičiuojama pagal naują pusiausvyros kainą. Šią situaciją aprašo ir nagrinėja vadinamoji voratinklio teorema.

1.5.3. Žemės naudojimo rinka

Žemės naudojimo rinkoje paklausos sprendimai labai susiję su ūkinio subjekto gamybos efektyvumu, nes čia žemė yra vertinama kaip gamybos veiksnys. Bendrai nuomos kainų lygį apsprendžia santykinis pelningumas iš žemės ūkio veiklos.

Kol gamybos veiksniai pasiskirstę tarp subjektų neoptimaliai yra akstinas mainams. Taigi, žemės naudojimo rinka konkrečioje geografinėje vietovėje egzistuos tik esant neoptimaliam išteklių pasiskirstymui. Imkime 2 kaimyninius ūkius, užsiimančius ta pačia žemės ūkio veikla (t.y. su ta pačia gamybos funkcija), besiskiriančius tik naudojamų žemės (L) ir darbo (N) išteklių kiekiu. Tada optimalus išteklių pasiskirstymas bus tada, kai ir vieno, ir kito kaimyninio ūkio darbo ir žemės santykis (N/L) sutaps; visais kitais atvejais mainai (tiek žemės, tiek darbo) apsimokės. Kaina nusistovės tarp produkcijos kiekio sumažėjimo dėl mainų vienam, apsprendžiančio minimalią pasiūlos kainą, ir padidėjimo kitam, apsprendžiančio maksimalią paklausos kainą.

Operacijos nuomos rinkoje vyksta kaip Edgeworth'o aprašytas išsinuomavimo ir pernuomavimo (*angl. – contracting and recontracting*) procesas. Toks pat procesas grandinine reakcija vyktų ir daugelio savininkų atveju – persinuomodami šie galiausiai pasiektų (jei nebūtų transakcijų kaštų) optimalų išteklių pasiskirstymą.

Daug greičiau procesas vyksta visus žemės išteklius valdant vienam žemvaldžiui. Tuomet jis turi apsispręsti dėl gamybinių vienetų sukūrimo iš savo žemės, ir optimalaus paskirstymo sieks užtikrindamas tą patį žemės sukuriamos rentos ir žemės kiekio (ploto) santykį visiems sklypams. Tai apspręs, kiek ir kokio dydžio sklypų jis galės pasiūlyti nuomai.

Optimaliu išteklių pasiskirstymu būtų galima paaiškinti žemės rinkos nebuvimą kai kuriose vietovėse. Tačiau mainai gali ir neįvykti, nors prielaidos ir susidaro. Taip gali būti, nes kai kurie subjektai: 1) negali atsisakyti žemės ūkio gamybos dėl to, kad ji reikalinga pragyvenimui; 2) gali nežinoti, kad mainai įmanomi (daugelio sklypų atveju).

1.5.4. Žemės nuosavybės rinka

Žemės nuosavybės rinkoje susiduria 3 tipų subjektai, formuojantys tiek paklausą, tiek pasiūlą:

- 1) žemvaldžiai;
- 2) ūkininkai:

- gryniesi,
 - daliniai (t.y. turintys pajamų ir ne iš žemės ūkio veiklos);
- 3) instituciniai pirkėjai (jei įstatymai leidžia jiems turėti nuosavos žemės).

Kiekvienas pirkėjas turi savo motyvų rinkdamasis sklypą pagal jam teiksimą naudą, todėl vertę skaičiuoja savaip, ir sklypo rinkos vertė atskiro pirkėjo požiūriu yra skirtinga. Gamintojai išsigydami sklypą siekia gamybos efektyvumo, žemvaldžiai – gražos iš savo investicijų.

Taip yra dėl laukiamos rinkos vertės apskaičiavimo labiausiai paplitusiu pajamų kapitalizavimo būdu (2.1 lygtis). Čia svarbūs pajamų srautų lūkesčiai, diskonto norma bei paskesnio pardavimo vertės lūkesčiai. Kiekvienas pirkėjas skirtingai vertina riziką, todėl jo individuali diskonto norma, kapitalizuojant ateities pajamų srautus, skirsis nuo kitų. Taip pat, skirsis subjektyvūs lūkesčiai, priimtinos rizikos laipsnis, gamybos (naudingumo) funkcija laike, turimas kapitalas, finansinio kapitalo prieinamumas, nepiniginė nuosavybės turėjimo vertė.

Be to, kapitalizuota vertė skirsis ir nuo to, kuriam laikui įsigyjama nuosavybė – iki pensijos, iki mirties ar, kaip institucinių pirkėjų – visam laikui (neterminuotai). Tai yra, už kurį laiką bus skaičiuojamos pajamos ir kokia bus apskaičiuota pardavimo vertė.

Štai kaip žemę vertina potencialūs pirkėjai:

- 1) būsiami žemvaldžiai vertę apskaičiuoja, diskontuodami pajamų iš nuomos srautus pagal savo kapitalo kainą; patys žemės nedirba.

- 2) ūkininkai vertę apskaičiuoja pagal tikėtinas pajamas iš žemės ūkio, turi alternatyvą – nuomotis, neūkininkauti (parsisamdyti) arba investuoti ne į žemės ūkį, o į kitką;

- 3) instituciniai pirkėjai – pagal pajamas iš žemės ūkio veiklos.

Tačiau, tiek savininkų, tiek potencialių pirkėjų požiūriu, žemės vertę, kaip ir žemės rentą, visų pirma apsprendžia jos santykinis pelningumas. Remiantis šiuo požiūriu, kainas iš esmės apsprendžia renta, tiksliau esamas ir laukiamas ateityje rentos lygis rinkoje, o atgalinis ryšys turėtų būti silpnas. Tačiau iš tiesų tai nėra vienpusis ryšys.

- 1) Žemvaldys turi dvi alternatyvas – išnuomoti žemę arba ją parduoti. Jo sprendimą nulemianti žemiausia rentos riba bus susieta su rinkos kaina;

- 2) Ūkininko atveju – dar sudėtingiau – pirkti ar nuomotis, o gal parduoti ir tada nuomotis (ar parduoti su atgaline nuoma). Pasirinkimą taip pat apspręs rinkos kainos.

Abiem atvejais sprendimą lemia situacija rinkoje. Jeigu rinka priklausytų vien nuo jos dalyvių veiksmų, motyvai įsigyti žemę taptų kontrargumentais ją parduoti, ir ilgainiui sumažintų pasiūlą žemės nuosavybės rinkoje. Galbūt, netgi būtų pasiektas optimalus išteklių pasiskirstymas ir rinka toje vietovėje apmirtų.

Pasiūlą sumažinti gali ir išoriniai veiksniai, pavyzdžiui – teisiniai suvaržymai. Currie (1981) nuomone, dažniau pasitaiko būtent teisiniai apribojimai parduoti, o ne įsigyti žemę. Tačiau nūdienos sąlygomis, pasiremiant Lietuvos ir kitų Europos šalių, ribojančių maksimalų įsigyjamos žemės plotą, pavyzdžiu su tokia nuomone sutikti negalima.

1.5.5. Transakcijos kaštai

Idealiu atveju, tiek žemės naudojimo, tiek nuosavybės, rinkoje mainai vyksta atsiradus racionalioms prielaidoms jiems vykti, ir dėl to pasiekiamas optimalus išteklių paskirstymas.

Realybėje artėjimas link optimumo yra varžomas transakcijos kaštų, net jei rinkos kaina yra tinkama. Dėl jų dažnai įsigijimo (išsinuomavimo) kaštai gali būti didesni nei pardavimo (išnuomavimo), ir sandoris neįvyksta.

Transakcijos kaštai yra kelių tipų:

- suradimo kaštai (atsiranda juos prisiimantys tarpininkai – agentūros),
- perleidimo mokestis (sumažina pirkimų skaičių) už sklypo parengimą ir pardavimą (arba pernuomavimą).

Su sklypo parengimu dažniau susiduriama žemės nuosavybės rinkoje, kur žemė yra padalinta sklypais, atspindinčiais nuosavybės vienetą, ir bet koks perdalinimas, išskiriant dalį žemės į rinką, susijęs su papildomais kaštais. Nuomos rinkoje įtakos gali turėti nuomos sutarties nutraukimo sąlygos ir jų piniginių pasekmių.

Sandorio registravimas, priklausomai nuo galiojančių teisėtvarkos normų, taip pat gali sukelti papildomų kaštų.

1.5.6. Žemės rinkų segmentai

Žemės nevienodumas bei skirtingi rinkos dalyvių tikslai suformuoja atskirus rinkos segmentus tiek žemės naudojimo, tiek nuosavybės rinkoje. Šie rinkos segmentai yra susiję, nes juose dalyvauja tie patys subjektai.

Žemės naudojimo rinkoje segmentai išskiriami diferencijuojant sklypus pagal jų savybes ir ūkio subjektui atnešamą naudą. Bendrai, ekonomine prasme negalima sklypų diferencijuoti pagal „derlingumą“ vien iš fizinių savybių (Currie, 1981). Marchall buvo pastebėjęs, kad „sąvoka derlingumas neturi prasmės, nebent tik siejant su ypatingomis vietos ir laiko aplinkybėmis“. Todėl bet koks panašus diferencijavimas turėtų priklausyti nuo:

- žemės ūkio produkcijos kainų,

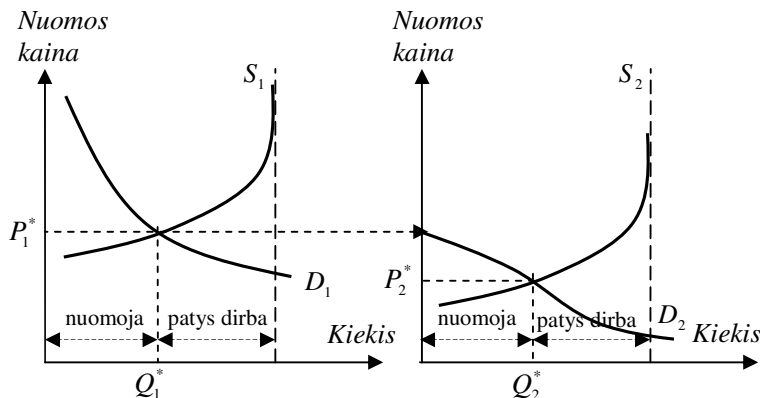
- algų lygmens žemės ūkyje,
- transportavimo kaštų (t.y. vietos faktoriaus),
- derlingumo (t.y. dirvožemio ypatybių)
- gamybos (ūkininkavimo) būdo.

Skirtingas gamybos būdas (gamybos funkcija), kuri nulemia tiek technologija, tiek ūkio dydis, sukuriantis skirtingos vertės produktą, verčia rinktis skirtingos rentos žemę, atitinkančią turimas galimybes. Todėl susidaro keli rinkos segmentai, kuriuose paklausa yra glaudžiai susijusi, o pasiūla – tik iš dalies. Be to, žemės naudojimo rinka glaudžiai susijusi su kitomis rinkomis, visų pirma – žemės ūkyje samdomo darbo (nes reikia samdyti darbininkus, arba pačiam prisamdyti kaip alternatyva ūkininkavimui) ir žemės ūkio produkcijos.

Tokia situacija su bendra pusiausvyra skirtingo tipo ūkinių subjektų rinkose pavaizduota 7 paveikslėlyje. Bendrai, žemės naudojimo rinkose savininkui apsimoka dalį žemės (kur paklausos kaina viršija pasiūlos) išnuomoti už rinkos kainą ir gauti už tai savininko rentą, o likusią dalį dirbti pačiam.

Žemdirbys, tuo tarpu, gali svarstyti galimybę papildomai išsinuomoti prastesnės žemės už mažesnę kainą nei yra nusistovėjusi pirmajame rinkos segmente (P_1^*). Todėl antrajame rinkos segmente paklausa prasideda būtent nuo šitos kainos, o nusistovi (P_2^*) pagal atitinkamą šio segmento pasiūlą.

Į žemės naudojimo rinkos segmentus taip pat veikia situacija žemės ūkio produkcijos rinkoje. Kaip pastebėjo 20 a. viduryje Heurlin (anot Turvey, 1955), prie žemų produkcijos kainų prastos kokybės, tačiau lengviau prieinama, žemė gali atnešti didesnę rentą (nuomą) nei sunkiau pasiekiamą derlingą žemę, o prie aukštų – atvirkščiai.



Šaltinis: CURRIE (1981), pakeista

7 pav. Bendra pusiausvyra skirtingo tipo ūkinių subjektų rinkose

Rinkos dalyvių struktūra turi rinkos segmentams labai didelės įtakos.

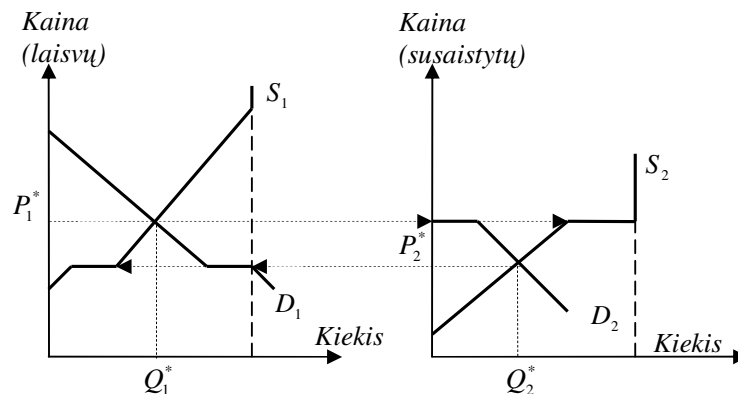
Neturtingesnėse šalyse galima poliarizacija pagal ūkių dydį. Didžiausieji būtų valdomi žemvaldžių (ar įmonių) ir samdomo darbo pagrindais, smulkesni – valstiečių ūkių. Tokių sklypų nuomos rinkos tarpusavyje būtų mažai susiję. Bet, esant nuosaikesniam pasiskirstymui pagal dydį, patys ūkininkaujantieji yra mobilesni – per savo amžių pradėję nuo smulkesnio ūkio po truputį gali išsigyti (išsinuomoti) didesnį ir t.t. iki patys taps nedirbančiais žemvaldžiais (ar akcininkais).

Žemės nuosavybės rinkoje žemę galima traktuoti kaip finansinio kapitalo investiciją, tačiau ir čia susiduriama su skirtingo tipo objektais. Sklypo nuosavybės pakeitimas dažniausiai nenutraukia galimų sklypo naudojimo (nuomos) sutarčių, nors būsimas savininkas, galbūt, turi geresnį nuomos pasiūlymą ar ketina žemę dirbti pats. Todėl tokiomis sutartimis susaistyta žemė rinkoje turėtų būti parduodama už žemesnę kainą.

Taigi, šioje rinkoje galima išskirti du rinkos segmentus – laisvos ir nelaisvos (susaistytos, išnuomos) žemės. Juose tiek paklausa, tiek pasiūla priklausys nuo rinkos kainos kitame segmente, o rinkos dalyviai skirsis. Ši situacija pavaizduota 8 paveikslėlyje.

Laisvų sklypų (*angl. – vacant possessions*) pasiūla atsiranda, kai savininkas (ūkininkas) nusprendžia parduoti anksčiau paties dirbtą žemę, arba kai žemvaldžiui pasibaigia nuomos sutarties terminas.

Susaistytų (išnuomotų) sklypų pasiūlą sudarys, dažniausiai, žemvaldžių sklypai šiems arba radus geresnę investavimo alternatyvą, arba likus supančiotiems esamų sutarčių, kai nuomos kaina rinkoje pakito. Galimi ir retesni atvejai, kuomet ūkininkai parduoda sklypą su atgalinės nuomos sąlyga.



Šaltinis: CURRIE (1981), pakeista

8 pav. Sklypų su nuomininkais ir laisvų sklypų rinkų sąveika

Ūkininkus domins (t.y. sudarys paklausą) tik laisvi sklypai, žemvaldžius – ir

tie, ir tie. Todėl įmanoma lygiagrečiai pusiausvyra rinkose, kur pirmame segmente pirkis (aukštesnė kaina P_1^*) ūkininkai, antrame – žemvaldžiai (žemesnė kaina P_2^*). Kainų skirtumas – premija už sklypo laisvumą (tuštumą), kuri turi būti ne didesnė nei sklypo „atlaisvinimo“ kaštai.

Paveikslėlio pirmajame segmente, laisvų sklypų, kurie yra bendrai paklausesni, tiek paklausa, tiek pasiūla yra absoliučiai elastinga prie kainos, lygios nuomos sutartimis susaistyto sklypo rinkos kainai (P_2^*). Tuo tarpu antrajame segmente – susaistytų sklypų – paklausa ir pasiūla tampa absoliučiai elastingomis prie kainos, lygios laisvo sklypo rinkos kainai (P_1^*). Šiais atvejais rinkos tarsi susilieja, nes susiduriama su substitucijos reiškiniu.

1.5.7. Prekybos tipas

Rinkoje su nepilna informacija, kaip taisyklė, būna situacijų, kai toks pats daiktas gali būti parduodamas už skirtingą kainą. Kaip rodo tyrimai (Maekawa, 2004) pagal pirkėjo ir pardavėjo pasirenkamą patekimo į rinką būdą, žemės rinkose (kaip ir kito nekilnojamojo turto rinkose) galima išskirti ir tokius segmentus:

1) Sąrašinės (listinguojamos) prekybos. Šioje rinkoje turtas yra parduodamas per besispecializuojančius tokioje prekyboje tarpininkus. Pirkėjas gali rinktis iš kelių turto objektų, nepatirdamas jokių papildomų laiko ir materialinių sąnaudų paieškai. Atskiru atveju pirkėjų pasiūlymai taip pat būna registruojami sąrašais (listinguojami).

2) Betarpiškos (tiesioginių derybų) prekybos. Šioje rinkoje potencialus pirkėjas ir pardavėjas tarpusavyje derasi dėl sandorio sudarymo.

1.5.8. Spekuliacijos efektas žemės rinkoje

Su pasiūlos ir paklausos pokyčiais labai susijęs spekuliacijos reiškinys, kai norima pasipelnyti ne iš išsigyjamo daikto naudojimo, bet iš jo perpardavimo. Iš tiesų, kainos rinkoje keičiasi, leisdamos pasipelnyti iš perpardavimo, dėl rinkos struktūrinių pokyčių, t.y. dėl natūralių paklausos ir pasiūlos svyravimų. Tačiau neefektyvios rinkos atveju egzistuoja ir atgalinis ryšys rinkai – spekuliacijos efektas, kai kainos pokyčiai vyksta dėl nenatūralių svyravimų.

Tokiose rinkos spekuliacija iš pradžių turi destabilizuojantį poveikį, kai investuotojai beatodairiškai perka, stumdami kainas aukštyn, ir, vėliau, stabilizuojantį, kai parduodami ir atsiimdami pelną investuotojai grąžina kainą žemyn.

Rinkos efektyvumas yra svarbus momentas, apibūdinant kainodarą. Efektyviose rinkose kaina formuojasi visiems dalyviams turint tą pačią išsamią informaciją, apie įtakos veiksnius. Tuo pat metu, efektyviose rinkose kainos istorija neturėtų turėti jokios įtakos būsimoms kainoms, t.y. kainos pokyčiai laike

turėtų būti arba atsitiktiniai (nenuspėjami), arba paaiškinami racionaliais lūkesčiais, pagrįstais turima informacija apie rinkos jėgas. Visgi nekilnojamojo turto, taigi, ir žemės, rinkose dažnai galima sutikti kainodarą, paremtą iracionaliais lūkesčiais, todėl šios rinkos nėra efektyvios.

Iracionalūs lūkesčiai yra paremti ne esamų rinkos jėgų įvertinimu, bet spėjimu (ir tikėjimusi), kad kainos rinkoje kitimas tęs ankstesniųjų laikotarpių seriją, t.y. grynai matematiniu kainos išskaičiavimu iš ankstesniųjų kainų serijos (ekstrapoliacija). Investuotojai, besiremiantys tokiais lūkesčiais, ar, tiksliau, spėlionėmis, savo elgesiu sukelia rinkoje spekuliatyvų efektą, kai nekilnojamojo turto rinkoje formuojasi kainų ciklai, nesant tam objektyvių ekonominių priežasčių.

Cikliškumą galima paaiškinti spėjimo skirtumais. Dalis investuotojų pasižymi pernelyg optimistiškais – trumparegiškais lūkesčiais. Jie pernelyg optimistiškai vertina būsimas kainas, neįvertindami neigiamų įtakos faktorių, bei ignoruoja galimos krizės rinkoje tikimybę. Psichologai tai aiškina tuo, kad sprendimai dažnai priimami intuityviai iš viso atmetant tų įvykių tikimybes, kurios yra nedidelės ir kurias žmogus laiko nereikšmingomis. Tokiu būdu tarsi bandoma efektyviau paskirstyti dėmesį, kad būtų galima įvykdyti daugiau užduočių. Kaip pastebėjo Simon (1978), ypač tai būdinga vadybininkams, priimančiams daug investicinių sprendimų ir trūkstant laiko juos nuodugniai tyrinėti. Nepakankamas įvertinimas sukuria rinkoje „burbulo“, kuris galiausiai subliūkšta ar sprogsta, efektą.

Burbulas formuojasi nuolat dėl investavimo kylant kainoms, kol galiausiai pasiūla pasiekia tokį lygį, kai kainos staiga ima sparčiai kristi, t.y. burbulas sprogsta. Spekuliatyvūs investuotojai kritimo sustabdyti negali, nes neturi pakankamai lėšų investuoti, kitiems kelią į rinką užtveria kreditų stygius, nes skolinančių institucijų išduotos paskolos staiga tapo didesnės už turimą užstatą. Taigi, burbulas pasižymi didinamuoju (multiplikatoriaus) efektu, ir jo sprogimas nekilnojamojo turto rinkoje paliečia ne tik spekuliantus, bet per kainų kritimą taip pat ir finansines kredito institucijas (bankus).

Išskiriama keletas spekuliatyvaus elgesio apraiškų:

- 1) racionalūs burbulai;
- 2) kainų karštinės, iracionalūs burbulai ir investavimas, remiantis gandais;
- 3) neefektyvumas dėl informacijos stokos ir iškraipymo.

„Racionalūs“ burbulai. Blanchard (1979) pasiūlė „racionalaus“ burbulo modelį, kurio pagrindinė prielaida yra ta, kad turto vertę sudaro dvi dedamosios – bazinė vertė V^f , apskaičiuojama pajamų srautų kapitalizavimo metodu, ir periodinė burbulo dedamoji b . Taip pat galima įtraukti ir atsitiktinumo (triukšmo) faktorių (Hardouvelis, 1988).

$$V_t = V_t^f + b_t + \varepsilon_t, \text{ kur } b_t = \frac{E_t[b_{t+1}]}{(1+i)}. \quad (1.7)$$

Esant „racionaliam“ burbului, kainos skirtumą nuo turto bazinės vertės (nevertinant atsitiktinio triukšmo) sudaro diskontuota spėjama ateities burbulo dedamoji. Dėl to šiuos spekuliatyvius lūkesčius galima sąlyginai laikyti racionaliais. Taigi, būtina „racionalaus“ burbulo egzistavimo sąlyga yra ta, kad kainų augimas iš tiesų vyktų bent per investitoriumi būtiną diskonto normą i , t.y. $E_t[b_{t+1}] = (1+i) \cdot b_t$.

Tačiau lūkesčiai visuomet susiję su paklaidos tikimybe, todėl pastarąją lygtį galima perrašyti kaip $b_{t+1} = (1+i) \cdot b_t + e_{t+1}$. Iš tiesų investuotojas susiduria su didele rizika, kad burbulas gali sekančiu periodu sprogti (t.y. $b_{t+1} = 0$), todėl tikisi papildomos premijos už riziką, kuri yra tuo didesnė, kuo mažesnė burbulo išlikimo tikimybė q , t.y. $E_t[b_{t+1}] = \frac{(1+i) \cdot b_t}{q}$.

Pagal burbulo išraišką galima išskirti šių tipų racionaliuosius burbulus:

1) apibrėžto (nuolatinio) augimo (*angl. – deterministic*)

$$b_t = (1+i)^t \cdot b_0. \quad (1.8)$$

2) stochastinį (tikimybinį)

$$b_{t+1} = \begin{cases} \frac{(1+i) \cdot b_t}{q} + e_{t+1} & \text{su tikimybe } q \\ e_{t+1} & \text{su tikimybe } (1-q) \end{cases}. \quad (1.9)$$

Paklaida e stochastinio racionalaus burbulo atveju dar kartais vadinama atsinaujinimo dedamąja, turint omenyje, kad burbulas po sprogo gali savaime atsinaujinti.

Burbulo dedamoji nebūtinai yra nepriklausoma nuo bazinės vertės. Išskiriami vidiniai (*angl. – intrinsic*) burbulai, kur burbulo dedamoji yra išreiškiamą apibrėžta netiesine funkcija nuo bazinės vertės (Froot ir Obstfeld, 1991) arba netgi stochastiniu vidiniu burbulu (Ikeda ir Shibata, 1992). Vidinių burbulų modeliai savo savybėmis pranoksta tradicinius, nes gali atspindėti periodinę augimo ir slopimo kaitą, be to, demonstruoti skirtingą jautrumą rinkos pokyčiams ir net mažesnius svyravimus nei bazinė vertė. Kita vertus, juos sunkiau išskirti ir aprašyti.

Priežastys, sąlygojančios kainų burbulo susidarymą:

- vilkstinės (virtinės) efektas, kai kaina kelis laikotarpius juda viena kryptimi;
- spekuliuojantiems investuotojams pasiekus tam tikrą kritinę koncentraciją, nespekuliatyvus elgesys neapsimoka, nes rinkos kainas jau lemia besiplečiantis burbulas.

Tai vienas iš verslo ciklų nuosmukį sąlygojančių jėgų, ir kiekvieno ciklo metu yra sutinkama spekuliacijos žeme atvejų.

Iracionalūs burbulai. Ne visada spekuliatyvių investuotojų veiksmus galima pateisinti „racionaliais“ lūkesčiais. Kartais jie tiesiog paklūsta užgaidai, madai, gandams, įkarščiui (azartui) ar atsitiktinumui.

Čia taip pat galima išskirti keletą elgesio tipų:

1) sekimas rinkos nuotaikomis (kainų karštine);

Spekuliatyvių elgseną aiškinti masių psichologija bene pirmasis ėmėsi Shiller (1984, 1989). Čia investavimas nėra tiesiogiai iššauktas kainos pokyčių ar lūkesčių, bet paklūsta nuotaikai, ir plinta bei slopsta kaip užkratas su tam tikra „užsikrėtimo“ ar „išgijimo“ norma. Tačiau ir kainų karštinė gali virsti kainų burbulu, jei žmonės pastebi aplinkiniuose teigiamas kainų kilimo pasekmes (t.y. kad tuo pasinaudoję žmonės praturtėjo), ir patys ima investuoti.

Summers (1986) taip formalizavo rinkos nuotaikas (kainų karštinę, *angl.* – *fad*):

$$V_t = V_t^f + F_t, \text{ kur } F_t = \lambda \cdot F_{t-1} + \varepsilon_t. \quad (1.10)$$

Čia $0 < \lambda < 1$ – įkarščio slūgimo (nykimo) norma, ε_t – stochastinis (tikimybinis) paklaidos dėmuo, kurio reikšmių vidurkis lygus nuliui. Šiuo atveju tiek bazinė vertė, kis atsitiktine tvarka, tiek įkarštis ilgainiui nunyks iki stochastinio proceso.

2) sąmoningas investavimas, remiantis klaidinga ir neišsamia informacija, gandais ar spėjimu;

Ši strategija gali pasiteisinti tik jei greta tokių investuotojų yra ir racionaliai mažtančių bei rizikos vengiančių investuotojų, kurie dėl to turi labiau ribotas ateities numatymo galimybes.

Iracionalūs investuotojai, skirtingai nuo racionaliuųjų, perka pakilus kainai ir parduoda jai nukritus. Tuo tarpu, racionalūs investuotojai, pastebėję, kad rinka paklūsta nuotaikoms dėl tokios iracionaliuųjų investuotojų veiklos, ir nutarę tuo pasinaudoti, gali kainos svyravimus dar labiau sustiprinti. Pavyzdžiui, racionalūs investuotojai, numatę, kad kainos turi kristi dėl objektyvių priežasčių, gali imti gausiai pardavinėti savo turtą, tuo patys sukeldami rinkoje kainų kritimą, kuris dėl iracionaliuųjų spekuliantų išitraukimo bus gerokai didesnis nei apskaičiuotas. Tada vėl atpirkę turtą galės išlošti iš kainų kilimo.

Informaciniai iškraipymai. Atmetus efektyvios rinkos hipotezę, reikia įvertinti ir galimus informacijos netolygumus ir iškraipymus bei jų poveikį rinkai. Nemažai teorijų būtent juos ir laiko pagrindine kainos svyravimus nuo bazinės vertės, taigi – ir kainų burbulus, sukeliančia priežastimi.

Galimi tokie elgsenos scenarijai informacijos požiūriu:

1) „bandos efektas“. Tarkim, net ir racionaliuųjų investuotojų veiksmai gali skirtis, jei jie disponuoja skirtinga informacija (*angl.* – *asymmetric information*

models). Neturintys informacijos investuotojai seks kitais rinkoje, manydami, kad anie žino daugiau.

2) Palankus informacinis palaikymas (palanki viešoji nuomonė) ar informacinė kampanija (*angl. – spillover*), kai į prognozes imama įtraukti populiariai pripažinti reikšminiais veiksniai, neatsižvelgiant į kitus, galbūt ne mažiau reikšmingus, veiksnius. Tai paaiškina, kodėl, visgi, susiformuoja racionalūs kainų burbulai.

3) Informacijos virtinė arba „informacinė kaskada“ (Welch, 1992), kai investuotojai, ištyrę sėkmingą ankstesniųjų investuotojų elgseną, ima sąmoningai ją kartoti, nekreipdami dėmesio į savo turimą informaciją. Tai yra, racionalūs investuotojai sąmoningai nutaria prisijungti prie minios. Tai ypač būdinga nuosekliosios (intuityviosios) prekybos terpėje (*angl. – sequential trade environment*) su ribota individo turima informacija. Viena vertus, informacijos virtinė (kaskada) gali išsivystyti labai menkos pradinės informacijos pagrindu, kita vertus, net menka naujai pasklidusi informacija gali išardyti visą virtinę kaip kortų namelį.

Nevienodai suprantami „racionalūs“ lūkesčiai taip pat lemia nukrypimus nuo bazinės turto vertės.

1.6. Mokslinės polemikos žemės rinkos klausimais apžvalga

Toliau pateikiama susisteminta mokslinės polemikos žemės rinkos klausimais apžvalga, skiriant pagal tai, ar straipsniai atspindi koncepcijos plėtotės ar yra daugiau taikomojo pobūdžio. Atskirai išskiriamos tokios analitinių, teorinių ir apžvalginių straipsnių grupės:

1) ekonomikos ir naujosios ekonominės geografijos mokslų teorijos tyrimai (plėtotės);

2) ekonominių procesų erdvėje vyksmo modeliai ir miestų reikšmė;

3) turto kainodaros modeliai;

4) žemės paskirties keitimo modeliai;

5) ekonominiai augimo, pusiausvyros ir optimizavimo modeliai;

6) taikomieji tyrimai, susiję su žemės rinka.

1.6.1. Bendrieji ekonominės teorijos tyrimai, svarbūs žemės rinkos požiūriu

Ekonominės teorijos apžvalga, pateikta ankstesniuose skyriuose, be grynai vadovėlinių žinių, rėmėsi ir kitų autorių tyrimais bei apžvalgomis išvardytais prieduose pateikiamoje A1.1 lentelėje. Tyrimui aktuali buvo medžiaga apie ekonominių mokslų raidą. Be teorinės ekonomikos, taip pat svarbūs buvo darbai

regioninės ekonomikos, naujosios ekonominės geografijos, agrarinės ekonomikos ir kt. srityse.

Žemės rinkos požiūriu įdomūs buvo įvairūs koncepciniai tyrimai, kuriuos pagal tyrimo kryptį (tyrimo problematiką) sąlyginai galima sugrupuoti į tokias grupes: 1) santalkų (aglomeracijų) radimasis; 2) žemės paskirties pokyčiai ekonomikos augimo, bendrosios pusiausvyros radimo ir optimizavimo uždavinių kontekste. Antrojoje grupėje galima išskirti pogrupius, nagrinėjančius žemės paskirties pokyčių sprendimus mieste, žemės ūkio sektoriuje ar visos ekonomikos mastu. Įdomūs yra modeliai, kur priešastingumas modeliuojamas atsižvelgiant į dalyvių elgsenos ypatumus.

Nemažai tyrimų skirta ekonominių procesų erdvėje modeliavimui (A1.2 lentelė prieduose). Naujausi tyrimai, papildantys mikroekonomikos teoriją erdvės veiksniais, yra priskiriami naujosios ekonominės geografijos kryptims. Dažniausiai aiškina firmos erdvinius sprendimus bei stimulus gyventojų bei pramonės santalkai arba išsisklaidymui.

Į atskirą ekonominių procesų erdvėje tyrimų grupę galima išskirti miestų įtakos tyrimus, kur dažnai nagrinėjami ir žemės rinkos klausimai. Žemės rinkos požiūriu jie bando aiškinti įvairiausių paskirties žemės rentų priklausomybę nuo atstumo, dirbamos žemės kainas miesto paribyje bei pasiūlą plėtrai (A1.3 lent.).

Žemės rinkos požiūriu svarbios yra įvairios turto kainodaros modelių plėtotos. Nors žemė juose rečiau būna tyrimo objektas, bet analogijos galima ieškoti bendruose kainodaros modeliuose bei gausiuose vertybinių popierių rinkų tyrimuose, atskleidžiančiuose rinkos dalyvių (investuotojų) elgseną ir jos sąlygotą kainodarą rinkoje.

Straipsniai apie kainodarą yra kelių rūšių. Pirmieji skirti rinkos modeliavimui pagal pasirenkamą teorinį ekonomikos modelį. Tai daugiausiai pusiausvyros modeliai. Kitais bandoma formalizuoti realius procesus rinkoje. Ypatingai svarbūs yra spekuliacinių reiškinių tyrimai. Įdomesni straipsniai šia tema pateikiami A1.4 lentelėje prieduose.

Nemažai tyrimų yra skirta žemės paskirties pokyčiams ir jų modeliavimui (A1.5 lentelė prieduose). Šie tyrimai yra įdomūs ir žemės rinkos požiūriu, nes nagrinėja su žemės paklausa ir pasiūla susijusius dalykus.

Optimalus išteklių paskirstymas, ekonomikos augimo bei bendrosios pusiausvyros modeliavimas tiesioginio ryšio su trumpo laikotarpio žemės rinka neturi, tačiau šie tyrimai atskleidžia metodus, galimus taikyti ekonominių santykių modeliavimui regioniniu ar visos šalies lygmeniu.

1.6.2. Taikomieji tyrimai žemės rinkos klausimais

Taikomųjų mokslinių tyrimų, įtraukiančių žemės rinkos klausimus ir naudojančių empirinius duomenis, iš tiesų yra labai daug.

Šio tyrimo kontekste galima išskirti kelias grupes:

- 1) žemės naudojimo pokyčių ir miesto plėtros įtaka žemės rinkai;
- 2) atstumo įtaka žemės rinkoje;
- 3) žemės verčių modeliavimas.

Žemės panaudojimo tyrimai. Įvairūs žemės panaudojimo tyrimai vienokiu ar kitokiu būdu aprašo socialinį, ekonominį ir gamtinį erdvėvaizdį, veikiantį žemės rinką. Taip pat modeliuojami procesai, kuriais ūkiniai vienetai vykdo savo sprendimus dėl žemės poreikio ir panaudojimo būdo, t.y. iš esmės nulemia sklypų paklausą ir pasiūlą. Pagrindinės ir įdomesnės šių tyrimų kryptys pateikiamos A1.7 lentelėje prieduose.

Atstumo įvertinimas. Atstumo įvertinimas buvo daugelio mokslininkų tyrimo objektas, bandant empiriškai pagrįsti teorinius rentos dėl atstumo modelius. Su kompiuterinių skaičiavimų ir geoinformacinių sistemų (GIS) atsiradimu tokie tyrimai gerokai supaprastėjo. Bene didžiausias indėlis kuriant erdvinės ekonometrikos metodiką buvo Luc Anselin darbai praėjusio amžiaus paskutiniame dešimtmetyje. Žemės rinkos požiūriu svarbu parinkti tinkamą padėties erdvėje ir atstumo įvertinimo metodiką. Šia prasme įdomūs tyrimai pateikti A1.8 lentelėje prieduose.

Žemės verčių modeliavimas. Vienas pagrindinių rinkos tyrimo uždavinių daugelyje šalių buvo kuo tiksliau nustatyti žemės kainas tiek mokesčių surinkimo, tiek prognozės tikslais. Priklausomai nuo galutinio tikslo skyrėsi ir tyrimo metodika. Paprastai tyrimuose (A1.9 lentelė prieduose) buvo naudojamas hedoninis modelis kainoms ar vertėms modeliuoti, o skirtumai išryškėdavo tik modelio reikšminių kintamųjų parinkime.

1.6.3. Teorinių ir taikomųjų tyrimų apibendrinimas

Tiek apžvelgti koncepciniai, tiek metodiniai ir taikomieji tyrimai leidžia apibrėžti šio tyrimo rėmus ir pasirinkti tinkamus metodus problemos sprendimui.

Koncepciniai tyrimai atskleidė daugelio galimai vykstančių žemės rinkoje reiškinių esmę. Aiškinant procesus, vykstančius Lietuvos žemės rinkoje, reikia turėti omenyje santalkos proceso apraiškas bei jų ciklišką pobūdį, kaip buvo atskleista Fujita ir Thisse (1996, 2002), Picard ir Zeng (2005) ir kitų mokslininkų darbuose.

Didmiesčių paribio zonose (prie Vilniaus, Kauno ir Klaipėdos miestų ribų) neabejotinai teks susidurti su pabira plėtra (Wu, 2002) ir galimos pasiūlos apimtimi (Moudon, 2001; Martinez ir Henriquez, 2003). Be to, prie miestų bei rekreacijai tinkamose vietovėse, o galimai ir kitur gali vykti žemės paskirties keitimo pokyčiai. Pagal savininkų motyvaciją galima sukurti prognozuojamų pokyčių modelį (Lewis ir Plantinga, 2004; Verburg ir kt., 2004; Huigen, 2003; Berger, 2001), bandant nuspėti tolesnį žemės rinkos vystymąsi. Taip pat galima įvertinti ne tik savininko motyvaciją, bet bendrus žemės ūkio sektoriaus pokyčius

ir regiono ypatybes bei plėtrą, tiksliau – regioninius skirtumus ir pokyčių tendencijas (Artige, 2004; Saak, 2004; Gardner, 2003 ir kt.).

Kitas reiškinys žemės rinkoje – kainų įvairovė netgi toje pačioje vietovėje. Iš esamų tyrimų (Maekawa, 2004) galima spėti ir Lietuvos rinkoje kainas skirsiantis priklausomai nuo to, ar turtas parduodamas tiesiogiai ar per tarpininkus. Be to, laiko eilučių tyrimai be natūralių kainos pokyčių gali išryškinti ir spekuliacinių reiškinų apraiškas tose vietose, kur žemė tapo investiciniu objektu (Kortian, 1995; De Grauwe ir Grimaldi, 2004).

Empiriniai tyrimai šio tyrimo kontekste įdomūs savo tirtos probleminės srities panašumais su Lietuvos situacija bei tyrimuose naudojamais metodais.

Visi empiriniai žemės rinkos tyrimai, nepriklausomai nuo to, ar tyrė miesto ar dirbamos žemės rinkas, nagrinėjo žemės verčių klausimą, tačiau vieni siekė tikslumo (taikomieji), kiti bandė išryškinti atskirų sudedamųjų kainos dalių įtaką vertei (ir pačias tas dalis), tretieji nagrinėjo rinkos procesus ir jų įtaką vertei. Nemažai tyrimų be įprastinių statistinių ir ekonometrinių metodų naudojo papildomus metodus įvertinti erdvės veiksniai.

Taikomųjų tyrimų tikslas buvo kuo tiksliau atspindėti rinkos vertes apmokestinimui ar prognozavimui, kiti daugiau bandė racionaliai pagrįsti susiklosčiusį žemės verčių nevienodumą.

Žemės naudojimo paskirties pokyčiai empiriniuose tyrimuose buvo modeliuojami, atsižvelgiant į erdvinio tyrimo ypatumus. Padėtis erdvėje dažniausiai būna įtraukiamą į modelį erdvinės gardelės, apimančios visą tiriamą teritoriją, kurios kiekvienai ląstelei modelio būna priskiriama tam tikra reikšmė, pagalba (Wadell ir Ulfarsson, 2002; Koomen ir Burman, 2002). Taip apeinama esamo žemės paviršiaus suskirstymo sklypais, kurie yra labai nevienodo dydžio ir teisinio turinio, problema. Ląstelei priskiriamos reikšmės gaunamos iš tikimybinio paskirties pakeitimo modelio, bet galima priskirti ir reikšmes iš kainų modelio, kurios, vėlgai, gali būti arba žemės rinkos kainos, arba žemės veiksnio kainos gamyboje. Dažnai aplinkui vyraujančios kainos imamos ne tik kaip modelio rezultatas, bet ir kaip duomenys, greta kitų aplinkos (kaimynystės) ypatybių lemiantys sprendimą keisti žemės paskirtį. (Song ir Knaap, 2002).

Kaina dažniausiai modeliuojama hedoniniu modeliu, taip siekiant atspindėti sudėtinę (kompozitinę) žemės kainos sudėtį, priklausančią nuo kelių reikšminių žemės sklypo ypatybių. Be to, ekonominės teorijos požiūriu žemės vertė taip pat yra sudėtinis dydis, sudarytas iš: 1) gamybinės vertės, 2) spekuliatyvinės (t.y. tikėtino kapitalo prieaugio) dalies ir 3) vartojimo (turėjimo nuosavybėje) vertės dalies (Pope ir Goodwin, 1984).

Visgi, paprasto regresijos modelio nepakanka, siekiant paaiškinti esamą kainų įvairovę erdvėje. Tyrėjai įvairiai sprendžia erdvinio veiksnio problemą. Dažnai daugialypės regresijos metodu gautos paklaidos nuo realių verčių dar patikrinamos dėl galimos erdvinės autokoreliacijos, ir jei tokia aptinkama, modelis papildomas erdvinio veiksnio svorių matrica (Soto, Vandever, Henning,

Niu, 2003, 2004). Sviurių matricos reikšmės nebūtinai atspindi tiesioginį atstumą ar susisiekimo atstumą – geriausias rezultatus parodė modeliai atstumą vertinantys susisiekimo laiku. Be to, geresni rezultatai buvo gauti naudojant taip vadinamą lanksčios sąrangos sviurių matricos formą, kur įvertinami artimiausi kaimynai, jų svoris ir jų įtakos nykimo nuotolyje laipsnis.

Tiriant žemės kainų pokyčius laike, atsiranda dar vienas netikėta erdvinio veiksnio apraiška – žemės kainos laikiniai svyravimai skiriasi priklausomai nuo vietos. Tiksliau, didėjant atstumui, didėja ir procentinių kainos svyravimų amplitudė (Benirschka ir Binkley, 1994).

Be šių analitinių, t.y. siekiančių išsiaiškinti priežastis ir optimalius metodus, buvo atlikta nemažai grynai taikomųjų tyrimų, skirtų sukurti praktiškai pritaikomus žemės sklypų ar kito nekilnojamojo turto verčių modelius. Galima pastebėti, kad hedoniniame modelyje kainai išreikšti paprastai būdavo naudojama transcendentinė funkcija, kad vėliau logaritmavus būtų gaunama tiesinė regresijos funkcija. Kiekybiniai tiek sklypo, jo panaudojimo (pvz.: pasėliams tenkanti ploto dalis), tiek aplinkos rodikliai būdavo įtraukiami kaip tolydūs kintamieji, o kokybiniai – kaip diskretiniai (abstraktūs) (King ir Schreiner, 2004; McLaren, Henning ir Vanderveer, 2004).

Dalis tyrėjų, visgi, vertę įsivaizdavo kaip kapitalizuotas pajamas, todėl kūrė modelius iš laiko eilučių duomenų pagal pagrindinių produktų ir įdėjimų (taip pat ir kapitalo) kainų svyravimus ar stengėsi įvertinti savininko gaunamą rentą (Eves, 1999; Aakre ir Vreugdenhil, 2004).

Likę tyrimai nors tiesiogiai su Lietuva ir nesusiję, atskleidžia tam tikrus ypatumus, kaip rinka reaguoja į suvaržymus. Įdomus, nors pagal šiandienos situaciją Lietuvoje dar kol kas neaktualus, yra monopsoninės galios perkant žemę tyrimas, siekiant įvertinti šio reiškinio mastą, kuris buvo taikomas miestams su išvystyta žemės rinka, kur žemė plėtrai parduodama aukcionuose su patekimo barjeriais (Fu ir Ching, 2001). Panašiai įdomus yra ir Etiopijos tyrimas, kur dėl uždraustos prekybos žeme išsivystė gana aktyvi ir gyvybinga nuomos rinka (Pender ir Fafchamps, 2001).

Neabejotinai visi šie tyrimai yra naudingi, bandant surasti ir pritaikyti tinkamą metodiką Lietuvos žemės rinkos analizei.

1.7. Apibendrinimas – teorinės tyrimo gairės

1.7.1. Siūloma rinkos tyrimų sistema

Atsižvelgiant į išdėstytas teorines koncepcijas, įvertinus mokslinėje polemikoje aptartas taikomasias metodikas, siūloma tokia tyrimo tikslų įgyvendinimo sistema.

Pirma, žemės ūkio paskirties žemės rinkos raidos tyrimus siūloma atlikti keturiais detalumo lygiais:

- 1) Šalies mastu.
- 2) Regioniniu mastu.
- 3) Lokaliniu mastu.
- 4) Specialiuoju (urbanistinės plėtros paveiktose zonose).

Šalies lygmeniu siūloma realizuoti kainų modelį, atlikti statinę priešastingumo nuo šalies ūkių struktūros ir makroekonominių rodiklių analizę, ir dinaminę raidos laiką analizę.

Regioniniu lygmeniu siūloma realizuoti kainų ir rinkos aktyvumo modelius, įvertinant ūkių struktūros, regioninės statistikos ir žemės ūkio statistikos rodiklius. Kainoms siūloma atlikti statinę priešastingumo analizę, dinaminę raidos laiką analizę ir teritorinio plitimo analizę. Aktyvumui siūloma atlikti statinę priešastingumo ir dinaminę raidos laiką analizę.

Lokaliniu lygmeniu siūloma realizuoti kainų, rinkos intensyvumo ir reikšminių pasiūlai ir paklausai rinkos rodiklių sąryšių ir priešastingumo modelius, t.y. statinę modelių sistemą, nuodugnai aprašančią vietinę rinką.

Specialiuoju atveju, tiriant į sąlyginį urbanistinės plėtros regioną patenkančią teritoriją, siūloma realizuoti kainų dinaminės raidos laiką ir plitimo teritorijoje modelį, ištiriant spekuliatyvos elgsenos sumodeliavimo galimybę.

Antra, modeliais gaunami rodiklių sąryšiai turi būti logiškai interpretuojami.

Atliekant tyrimus pagal nustatytą schemą, gautieji sąryšiai turi būti logiškai interpretuojami, atsižvelgiant į teorines darbe apžvelgtų koncepcijų nuostatas, ir savo esme sudaryti vientisą ir logiškai pagrįstą sistemą.

1.7.2. Siūlomų modelių prielaidos

Baigiant esamų teorinių žinių bei žinomų koncepcinių (metodinių) ir empirinių tyrimų apžvalgą galima tiksliai nubrėžti tolimesnes šio tyrimo gaires.

Atsižvelgiant į čia išdėstytas teorines žinias, tyrimo objektas yra žemės ūkio paskirties žemės kaip ekonominės prekės rinka. Bus tiriama žemės pardavimo ir nuomos (naudojimo) rinkos. Kadangi domina tiek esama rinkos sąranga, tiek jos raida, darbe bus naudojami ir skirstinio (statikos), ir laiko eilučių (dinamikos) tyrimai.

Pagal žemės sklypo ypatybes galimi tokie rinkos segmentai ir jų deriniai:

- pagal žemės produktyvumą (įskaitant ir galimybę panaudoti ne žemės ūkio veiklai);
 - pagal naudojimo būklę (susaistytumą nuomos sutartimi, įdirbimą).
- Tikėtina, kad Lietuvoje išsiskirs segmentai ir pagal rinkos ypatybes:
- regioniniai – pagal ūkių struktūrą ir socialinius-ekonominius regiono duomenis;

- plėtros – miesto paribyje ir kitose rekreacijai arba komercijai tinkamose vietose;
- tiesioginės prekybos ir prekybos per tarpininkus.

Laiko eilučių tyrimai turėtų atskleisti rinkos radimąsi besiformuojant ūkiams bei rinkos raidą. Tikėtina, kad skirtingose vietose rinkos augimas ir galimi svyravimai bus saviti ir būdingi tik tam regionui. Be to, nuo tam tikro laikotarpio žemės rinkoje prie Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir kitų didesnių miestų didesnę svorį pardavimų apimtyje ir kainose gali įgauti spekuliacijos veiksnys.

Taigi, be ūkio (ekonomikos) augimo, žemės ūkio paskirties žemės rinką ir jos raidą stipriai veiks:

- miestų plėtra,
- ekonominio ciklo fazė,
- ūkių formavimasis.

Į žemę bus žiūrima kaip į kompozitinę prekę, todėl vertės bus modeliuojamos taip vadinamu hedoniniu modeliu, apibendrinančiu kiekvienos sudėtinės dalies vertes. Kiekvieną vertės sudėtinę dalį lems skirtingi rodikliai, pavyzdžiui:

1) Gamybinę dedamąją:

- Derlingumas/Produktyvumas;
- Žemės ūkio struktūrinė charakteristika, apimanti susiklėsčiusią vietovėje ūkių struktūrą bei specializaciją, atitinkančią perdirbimo pramonės poreikius.

2) Spekuliatyvinę:

- Vietovės perprojektavimo tikimybė;
- Patrauklumo laipsnis (potencialas) pritaikyti žemę kitoms paskirtims.

3) Vartojimo paklausos:

- Namų patrauklumas lyginant su butu kažkurios pajamų grupės asmenims;
- Kaimo turizmo, vasarnamių populiarumas kažkurios pajamų grupės asmenims.

Be jau minėtų, reikšminiai rodikliai turėtų būti šie:

- rinkos intensyvumas,
- laisvos pasiūlai žemės dalis,
- pirkėjų struktūra ir tankumas, kainų pokyčiai ir kt.

1.7.3. Rinkos raidos tyrimo modelių realizavimas

Pagrindinė šiame darbe modeliavimo pagalba siekiamos iširti problemų srities prielaida yra besikuriančios žemės ūkio paskirties žemės rinkos raidos sąsajos su lygiagrečiai vykusia ūkinių struktūrų vystymosi raida. Kadangi ūkinių struktūrų raidą jų kūrimosi etape tiesiogiai veikia valstybės institucijų vykdoma reguliuojanti veikla, modelių sistema leistų susieti kryptingai valdomų rodiklių

poveikį su laisvos rinkos rodikliais.

Apibendrinus ir įvertinus teorines koncepcijas bei praktines jų taikymo plėtotes, šio darbo tikslams įgyvendinti siūloma modelių sistema, įvertinanti ūkių plėtros poveikį žemės rinkai trimis skirtingais lygmenimis – šalies, regioniniu ir vietinių rinkų mastu; ir dviem kryptimis – pokyčiais laike ir teritorinių įtakos centrų pokyčiais.

Greta turi būti modeliuojama ūkinių struktūrų plėtros tiesiogiai neveikiama rinkos raida priemiestinėse teritorijose. Čia pasinaudojama teorinio Alonso modelio koncepcija ir spekuliacinio efekto koncepcija, bandant jas suderinti ir rasti sąryšį su realiais rinkos procesais.

Apibendrinta siūlomos rinkos raidos modeliavimo sistemos realizavimo struktūra pateikta 3 lentelėje.

3 lentelė. Siūloma besikuriančios rinkos raidos modeliavimo sistemos realizavimo struktūra

Detalumo lygis	Modeliuojamas rinkos rodiklis	Analizė	Procesai	Metodai*	Kiti panaudotini rodikliai
Makro – Šalis	Kainos	<ul style="list-style-type: none"> • Priežastingumo • Raidos laike 	<ul style="list-style-type: none"> • Statiniai • Dinaminiai 	<ul style="list-style-type: none"> • MRA • AR 	<ul style="list-style-type: none"> • Ūkių struktūra • BVP, kita ekonominė statistika • Demografiniai
Midi – regioninis-rajoninis	Kainos	<ul style="list-style-type: none"> • Priežastingumo • Raidos laike • Teritorinio plitimo 	<ul style="list-style-type: none"> • Statiniai • Dinaminiai • Erdviniai 	<ul style="list-style-type: none"> • MRA • AR • SAR 	<ul style="list-style-type: none"> • Ūkių struktūra • Regioninė statistika • Žemės ūkio statistika
	Rinkos intensyvumas	<ul style="list-style-type: none"> • Priežastingumo • Raidos laike 	<ul style="list-style-type: none"> • Statiniai • Dinaminiai 	<ul style="list-style-type: none"> • MRA 	
Mikro – vietinių rinkų	Kainos	<ul style="list-style-type: none"> • Priežastingumo 	<ul style="list-style-type: none"> • Statiniai 	<ul style="list-style-type: none"> • MRA 	<ul style="list-style-type: none"> • Ūkių struktūra • Socialiniai • Demografiniai
	Rinkos intensyvumas	<ul style="list-style-type: none"> • Priežastingumo 	<ul style="list-style-type: none"> • Statiniai 	<ul style="list-style-type: none"> • MRA 	
	Kiti rodikliai ir jų sąryšis	<ul style="list-style-type: none"> • Priežastingumo 	<ul style="list-style-type: none"> • Statiniai 	<ul style="list-style-type: none"> • MRA 	
Eksperimentinis (miesto urbanistinės plėtros zona)	Kainos	<ul style="list-style-type: none"> • Raidos laike • Teritorinio plitimo • Spekuliatyvios elgsenos 	<ul style="list-style-type: none"> • Dinaminiai • Erdviniai 	<ul style="list-style-type: none"> • AR • SAR 	-

Pastaba:* MRA – multiregresinės analizės, AR – autoregresijos, SAR – erdvinės autoregresijos

Tyrimų metodologija

Skyriuje apžvelgiama statistinių tyrimų metodika, metodai, taikomi nustatinėjant vertę sudėtinio vertinimo kainodaros modeliais bei erdvinės statistikos metodai, leidžiantys nustatyti erdvių sąryšių stiprumą ir pobūdį.

Žemės rinkų raidos modeliavimui bei rinkos struktūrinių elementų priežastingumo tyrimuose naudojamos šia išdėstytais metodais.

2.1. Duomenų analizės metodų apžvalga

Duomenų apdorojimui tyrime taikomi plačiai paplitę statistinės analizės metodai. Surinkti duomenys iš pradžių turi būti apdorjami, privedant juos prie tinkamos analizei formos.

2.1.1. Duomenų apdorojimas

Statistinės visumos vienetai pasižymi 3 rūšių požymiais:

- 1) daiktiniais, kurie yra kokybiniai arba kiekybiniai;
- 2) erdviniais;
- 3) laikiniais.

Apdorojant duomenis dažnai yra taikomas statistinis grupavimas, kai visumos vienetai išskirstomi į vienalytes grupes pagal esminius kintamus

požymius. Grupuojant (klasifikuojant) reikia laikytis klasių išskyrimo ir pilnumo principų. Skiriamos 3 tipų grupuotės:

1) tipologinės grupuotės, kur duomenys sugrupuojami eilutėmis pagal kokybinį požymį;

2) struktūrinės grupuotės, kur visuma skaidoma į klases, atspindinčias jos sudėtį (struktūrą). Gali būti grupuojama ne tik pagal kokybinį, bet ir pagal kiekybinį požymį, atspindintį požymio dažnį ar lyginamąjį svorį;

3) analitinės grupuotės, sudarytos struktūrinių grupuočių pagrindu, kai pradinė visuma grupuojama pagal daugiau nei vieną požymį. Pasinaudojant analitinėmis grupuotėmis surandamas ryšys tarp požymių, pagal kurį galima išskirti, ar požymis yra rezultatyvus (pasekminis), ar faktorinis (priežastinis).

Statistiniai dydžiai, t.y. rodikliai, gali būti absoliutūs arba išvestiniai. Išvestiniai, savo ruožtu, skirstomi į dvi grupes – santykinus ir vidurkius. Visi vidurkiai yra skirti apskaičiuoti kažkokiai vidutinei reikšmei, tuo tarpu, santykiniais rodikliais tiriama didesnė reiškinų įvairovė. Pagal tai santykinus rodiklius galima klasifikuoti į:

- struktūros, kuomet santykiniai dydžiai atspindi visumos sudėtį;
- koordinacijos, kuomet gretinamos (palyginamos) dvi tos pačios visumos dalys;
- intensyvumo, kuomet gretinami du skirtingi, bet logiškai susiję, absoliutūs dydžiai;
- palyginimo, kuomet palyginamos dvi skirtingų objektų vienu metu visumos;
- dinamikos (augimo), rodančius nagrinėjamo kintamojo reikšmių pokyčius laike nuo tam tikrų bazinių metų (baziniai augimo koeficientai) arba pamečiui (grandininiai augimo koeficientai);
- nuokrypio (prieaugio), rodančius, kokiais tempais vyko augimas laike nuo tam tikrų bazinių metų arba pamečiui.

Surinkti statistiniai duomenys būna grupuojami paskesnei analizei į taip vadinamas statistines eilutes, kurios būna dviejų pagrindinių tipų – skirstinio ir laikinės (arba dinamikos) eilutės. Skirstinio eilutes sudaro du elementai – požymio reikšmė ir jos pasikartojimo dažnis. Laiko eilutes – laiko momentas ar laiko periodas ir požymio reikšmė.

Šiame tyrime bus naudojamos abiejų tipų statistinės eilutės, tačiau joms taikomi analizės metodai ir rodikliai skirsis.

Skirstinio eilutes apibūdina poziciniai, aritmetiniai ir harmoniniai vidurkiai. Poziciniai vidurkiai apima modą (dažniausią reikšmę), medianą (vidurinę reikšmę) ir kitus kvantilius (reikšmes atitinkamuose surikiuotos eilutės taškuose, dalijančiuose eilutę į kelias lygias dalis: kvartiliai – į 4, deciliai – į 10, procentiliai – į 100).

Aritmetinis vidurkis – tai vidutinė reikšmė, ir tai yra labiausiai paplitusi vidurkio forma. Priklausomai nuo duomenų pobūdžio, dažnai naudojamas ne paprastasis, bet svertinis aritmetinis vidurkis. Santykinų dydžių vidurkiams

apskaičiuoti dažnai naudojamas harmoninis vidurkis.

Laiko eilutėms taip pat skaičiuojami vidutiniai dydžiai. Periodinėms laiko eilutėms pagal paprastojo ar svertinio aritmetinio vidurkio formules skaičiuojamas laiko eilutės vidutinis lygis. Be to, laiko eilutėms skaičiuojami vidutinis absoliutusis prieaugis, prieaugio (ir augimo) tempas, vidutinis augimo (prieaugio) tempas ir absoliučioji 1 proc. prieaugio vertė. Vidutinis augimo tempas apskaičiuojamas kaip geometrinis vidurkis.

Laiko eilutes kartais tenka aplyginti, jei dėl pernelyg didelio reikšmių išsibarstymo pagal augimo tempus negalima nustatyti plėtros tendencijos. Tas daroma arba sustambinant intervalus, ir reikšmes pakeičiant vidutinėmis intervale reikšmėmis, arba reikšmes pakeičiant slankiaisiais vidurkiais, apskaičiuotais iš pasirenkamo dydžio (pvz.: 3, 5 ar 7 reikšmių) menamo intervalo apie tą reikšmę. Gaunamos naujos laiko eilutės būna trumpesnės, taigi dalis informacijos aplyginant yra neišvengiamai prarandama.

2.1.2. Duomenų analizė

Duomenų analizė apima sklaidos tyrimus, sąryšio tyrimus ir statistinę prognozę.

Sklaidos tyrimai. Statistinę eilutės apibūdinantys vidurio (padėties) rodikliai atskleidžia tam tikrą eilutės lygį, tačiau nieko nesako apie atskirų eilutės elementų skirtumus ir jų pobūdį. Tai leidžia atskleisti sklaidos tyrimai (ANOVA).

Sklaida matematiškai išreiškiama kaip kintamojo reikšmių nuokrypio nuo vidurkio eilutėje kvadratų aritmetinis vidurkis. Šitokia sklaidos išraiška vadinama dispersija, o pagal savo esmę tai yra vidutinis kvadratinis nuokrypis – standartinio nuokrypio kvadratas σ^2 .

Standartinis nuokrypis yra lengvai apskaičiuojamas iš dispersijos, tačiau kaip alternatyva apibūdinant eilutės sklaidą gali būti naudojamas vidutinis tiesinis (t.y. – ne kvadratinis) nuokrypis.

Standartinis nuokrypis parodo, kaip tiksliai aritmetinis vidurkis atspindi visumą. Pritaikius tikimybių teoriją šis dydis naudojamas statistiniams apibendrinimams ir prognozėms. Štai, pavyzdžiui, esant normaliajam pasiskirstymui, 68,26 proc. kintamojo reikšmių pakliūtų į režius $\bar{x} \pm \sigma$, 95,44 proc. – į režius $\bar{x} \pm 2\sigma$, o 99,74 proc. – į režius $\bar{x} \pm 3\sigma$.

Skirtingų visumų sklaidos palyginimui naudojamas kitimo (variacijos) koeficientas v_x , apskaičiuojamas kaip standartinio nuokrypio santykis su vidurkiu, t.y. parodantis santykinį standartinio nuokrypio dydį.

Sąryšio tyrimai. Tiriant reiškinius dažnai norima nustatyti galimus priežastinius santykius tarp statistinių požymių, t.y. nustatyti ryšį tarp veiksnių (priežastinių požymių) ir pasekmės (rezultatyviųjų požymių). Socialiniuose reiškiniuose gana sudėtinga susieti du požymius, nes dažnai pasekmę lemia

daugiau nei vienas veiksnys, ir neįvertintų veiksnių buvimas sąlygoja pasekmės neapibrėžtumą. Tai yra, vieną veiksnio reikšmę atitinka keletas pasekmės reikšmių, iš kurių galima paskaičiuoti vidutinę. Toks ryšys tarp dviejų požymių vadinamas koreliaciniu. Jis nebūtinai atspindi tiesioginį priežastingumą, nes abiejų požymių pasirodymas kartu gali būti dėl trečiųjų, neįvertintų, veiksnių įtakos. Šį poveikį bandoma kaip nors išskirti, dažnai tam nepakanka vien matematinių skaičiavimų, bet būtina ir nuodugni dalykinė objekto analizė.

Įtarus koreliacinio ryšio buvimą, jis bandomas išreikšti funkcinė forma, vadinamąja regresijos funkcija (regresija). Pagal apibrėžimą regresijos funkcija parodo, koks būtų veiksnio požymio poveikis pasekmės požymiui, jeigu nebūtų verčių sklaidos, kurią sukelia kiti (neįvertinti) veiksniai.

Pagal formą regresinės funkcijos skirstomos į tiesines funkcijas, t.y. kintančias tolygiai, ir kreives, kintančias greitėjančiai arba lėtėjančiai. Jeigu pasekmės reikšmės didėja, didėjant veiksnio reikšmėms, regresija yra teigiama, jei mažėja – neigiama.

Regresijos funkcijos tikslumą apibūdina determinacijos koeficientas R^2 , išreiškiamas kaip variacijos dalies, paaiškinamos regresijos funkcija, ir visos variacijos santykis. Priklausomai nuo parinktos funkcijos tikslumo, R^2 gali įgyti reikšmes nuo 0 iki 1. Visgi, siekiant nustatyti sąryšį tarp požymių nebūtina iškart imti parinkinėti regresijos funkcijų ir po to skaičiuoti jų determinacijos koeficientus. Koreliacinio ryšio glaudumą galima iš pradžių pabandyti nustatyti iš sklaidos tyrimo.

Labai dažnai koreliacinis ryšys būna tiesinės formos (tiesinė koreliacija), ir ryšio glaudumą tuomet galima įvertinti tiesinės koreliacijos koeficientu r . Jis apskaičiuojamas naudojant kovariacijos rodiklį cov_{xy} , įvertinantį sąryšį tarp požymių pagal tai, kaip panašiai (sinchroniškai) kinta jų reikšmės:

$$r_{x/y} = r_{y/x} = \frac{cov_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}, \quad (2.1)$$

čia $cov_{xy} = cov_{yx} = \overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}$, o x ir y – skirtingų požymių reikšmės.

Koreliacijos koeficientas r kinta intervale nuo -1 iki 1. Koreliacinio ryšio kvadratas (determinacijos koeficientas) būna lygus tiesinės koreliacijos koeficiento kvadratui tik esant tiesinei koreliacijai, kitais atvejais yra didesnis. Taigi, kreivalijinijnės regresijos atveju koreliacijos koeficiento kvadratas gali suklaidinti apie ryšio stiprumą ir galėtų būti vartojamas tik kaip tiriamo ryšio panašumo į tiesinį rodiklis.

Koreliacijos koeficientas parodo, ar du kintamieji yra tiesiškai susiję bei nurodo sąryšio kryptį, tačiau skaitinį sąryšio turinį išreiškia regresijos koeficientai k_0, \dots, k_m prie kintamųjų regresijos lygtyje.

Statistinė prognozė. Statistikoje paprastai išskiriamos dvi analizės kryptys:

- parametrų nustatymo ir jų atitikimo tikimybiniam duomenų pasiskirstymams;
- hipotezių tikrinimo.

Abiejų tipų skaičiavimuose susiduriama su tam tikra neapibrėžtumo ir klaidos tikimybės dalimi. Parametrų skaičiavimuose paprastai siekiama užsitikrinti bent 95 proc. tikimybės pasikliautinumą (patikimumą). Hipotezių tikrinime, analogiškai, suteikiama iki 5 proc. tolerancijos paklaidai.

Tikimybė, kad atsitiktinė kintamojo reikšmė priims vienokias ar kitokias reikšmes iš apibrėžiamo intervalo išreiškiama tikimybės tankio funkcijomis. Jų yra gana daug, tačiau plačiausiai naudojama normaliojo pasiskirstymo (Gauso), t -pasiskirstymo (Student'o), χ^2 pasiskirstymo („ksi-kvadratu“), F -pasiskirstymo (Snedecor'io ir Fisher'io) ir kitos. Šių funkcijų skaitinės vertės yra žinomos, ir tuo pasinaudojama, tiriant duomenų patikimumo ar kitų hipotezių tikimybes. Tereikia aprašyti (transformuoti) tiriamus duomenis tokiomis funkcinėmis išraiškomis, kurioms tikimybės tankio funkcijos yra žinomos, tuomet – apskaičiuoti jų skaitines reikšmes ir palyginti su lauktomis pagal pasikliovimo tikimybę ar paklaidos toleranciją.

Skirtingiems uždaviniams spręsti taikomi skirtingi analizės metodai:

1) Statistinis duomenų reikšmingumas ar patikimumas įvertinamas paskaičiuojant jų z -vertę, p -vertę, t -vertę, F -vertę bei kitas statistikas.

Čia stebėjimo z -vertė (z -reikšmė) yra išreiškiama kaip atvirkštinė funkcija, $z_{\alpha} = \Phi^{-1}(1 - \alpha)$, kur α – paklaidos tolerancija. Jai pirmą kartą yra $\Phi(X) = p$ – normaliojo (Gauso) pasiskirstymo tikimybės tankio funkcija, kur p – tikimybė, atitinkanti konkretaus X reikšmę (t.y. yra jo p -vertė). Paklaidą α nebūtina užsiduoti iš anksto – ją galima nustatyti ir tyrimo metu.

Atitinkamai, stebėjimo p -vertė (arba p -statistika) arba reikšmingumo lygmuo parodo, prie kokios žemiausios tolerancijos paklaidai α reikšmės ($\alpha = 1 - p$), hipotezę galima atmetinėti.

2) Regresijos, ypač – daugialypės, atveju svarbu žinoti, kaip tiksliai yra apskaičiuoti koeficientai prie veiksnių, kiek patikimi yra regresijos modelio rezultatai ir ar ne pernelyg glaudžios (taigi, galimai funkciškai susijusios) yra regresijoje naudojamų veiksnių reikšmės. Tai nesunkiai galima sužinoti, tiriant duomenų sklaidą.

Regresijos koeficientų reikšmingumui įvertinti dažniausiai pasitelkiami t -reikšmės arba F -reikšmės testai bei beta koeficientas.

Kintamojo t -reikšmė (t -statistika) naudojama nustatyti veiksnio reikšmingumą apsprendžiant pasekmę. Ji apskaičiuojama kaip santykis tarp koeficiento reikšmės ir standartinės paklaidos, atsirandančios panaudojus šį koeficientą išreikšti sąryšiui tarp veiksnio ir pasekmės. Esant pakankamai didelei paklaidos dispersijai, nenulinio koeficiento naudojimas praranda prasmę, taigi šio veiksnio įtaka pasekmei yra silpna. Tą atspindi pernelyg maža t -reikšmė, kurios

vertinimo kriterijus – atitinkama t -pasiskirstymo prie norimos paklaidos tolerancijos reikšmė.

Regresijos kintamojo reikšmingumą nusako ir F -reikšmė (F -statistika), kuri įvertina atskiro veiksnio ribinį reikšmingumą pasekmei kitų veiksnių kontekste. Skaitine verte jis yra lygus regresijos kintamojo t -reikšmės kvadratui.

Regresijos koeficientams įvertinti taip pat naudojamas beta koeficientas, išreiškiantis santykinį (procentinį) veiksnio reikšmingumą pasekmei:

$$\beta_j = k_j \cdot \frac{\sigma_j}{\sigma_y}, \quad (2.2)$$

čia k_j – veiksnio X_j koeficientas, padaugintas iš veiksnio standartinio nuokrypio santykio su pasekmės standartiniu nuokrypiu.

3) Pasikliautinumo intervalų nustatinėjimas reikšmėms, gaunamoms sumodeliuota regresijos funkcija, ypač svarbus tikimybinio prognozavimo srityje.

Gavus pakankamai tikslią trendo funkciją, aprašančią tiriamų rodiklių priklausomybę, galima pamėginti prognozuoti reiškinio plėtrą. Visgi, ekstrapoliuoti nustatytą pagrindinę plėtros tendenciją į ateitį ir laikyti tai galimu plėtros scenarijumi galima tik tuo atveju, jei esamos plėtros sąlygos iš esmės nesikeis. Kuo tolimesnę ateitį bandoma prognozuoti, tuo didesnė paklaidos tikimybė, todėl dažnai prognozė pateikiama ekstrapoliuota reikšme su pasikliautinumo (patikimumo) intervalu. Intervalo rėžiai atspindi pesimistinį ir optimistinį vystymosi scenarijų.

$$\hat{y}(t_e) \pm k \cdot \sigma_p, \quad (2.3)$$

čia t_e – prognozavimo laiko momentas, σ_p – standartinis žinomų duomenų

nuokrypis nuo trendo, $\sigma_p^2 = \frac{1}{n-p-1} \cdot \sum_{i=1}^n e_p^2(x_i)$, k – patikimumo koeficientas,

įvertinantis prognozavimo laikotarpio dydį, $k = t_\alpha \cdot \sqrt{\frac{n+1}{n} + \frac{3(n+2L-1)^2}{n(n^2-1)}}$, kur

t_α – Student'o patikimumo koeficientas, L – prognozuojamų laiko periodų skaičius, n – žinomų (buvusių) laiko periodų skaičius.

Panašiai bandoma spręsti galimos paklaidos problemą, kai tiriama ne visa statistinė visuma – populiacija, bet tik ją reprezentuojanti jos dalis – imtis. Tuomet irgi skaičiuojamas pasikliautinumo intervalas, kur intervalo rėžius abipus vidurkio apibrėžia ribinė atrankos paklaida Δ , lygi vidutinei atrankos (imties) paklaidai, padaugintai iš patikimumo koeficiento t :

$$\bar{x} \pm \Delta = \bar{x} \pm t_p \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \quad (2.4)$$

kur n – imties dydis, $t_p = \Phi^{-1}(p)$ – patikimumo koeficientas, priklausantis nuo norimos rezultatų tikimybės (jei tenkina ~5 proc. paklaida, galima imti $t_{0,95}=1,96$ arba $t_{0,954}=2$).

Galima tirti ir iš kitos galo. Skaičiuojama standartizuota reikšmė arba z -reikšmė, kuri yra stebėjimo reikšmės nuokrypis nuo tikėtinos reikšmės (t.y. vidurkio), išreikštas standartinėmis paklaidomis: $z = \frac{x - E(x)}{\sigma}$. Iš tikimybės tankio funkcijos nustatoma gautąją z -reikšmę atitinkanti tikimybė (p -reikšmė).

4) Veiksnių reikšmių glaudumo tyrimai svarbūs, siekiant išspręsti duomenų multikolinearumo problemą regresijos modelyje. Čia greta atsitiktinės reikšmės tikimybės naudojama ir jos tikėtinumų (*angl. – likelihood*) funkcija.

Reikšmės tikėtinumai išreiškiamas kaip visų galimų atsitiktinių reikšmių tikimybių sandauga. Dažnai patogumo labui ši išraiška būna logaritmuojama, taip transformuojant sandaugą į sumą, ir vadinama logaritminiu tikėtinumu (*angl. – log-likelihood*).

Sudarius dažnių lenteles su dviem ar daugiau kintamųjų, naudojami suderinamumo kriterijai (Pirsono χ^2 -testas², Fišerio kriterijus ir pan.), pagal kuriuos sprendžiama ar tarp stebimų ir tikėtinų dažnių yra reikšmingas skirtumas. Tyrėjui tai atskleidžia, kaip tiksliai galima numatyti vieno požymio reikšmę, turint kito požymio reikšmę.

χ^2 testu tikrinant hipotezes (tiriamas eilučių arba stulpelių susietumas), pasinaudojama savybe, kad, jei hipotezė H_0 teisinga, jos tikėtinumų santykio L_x dvigubo logaritmo formos tikimybės tankio funkcija atitiktų χ^2_{df} pasiskirstymą, priešingu atveju – būtų didesnė:

$$2 \log L_x(H_0, H_1) \sim \chi^2_{df}, \text{ jei } H_0. \quad (2.5)$$

Čia χ^2_{df} apskaičiuojamas pagal laisvės laipsnius – $df=k-p-1$, kur p – parametrų skaičius, arba $df=(u-1)(m-1)$, kur u ir v – eilučių ir stulpelių skaičius lentelėje. Funkcija gali būti išskleidžiama tokiu būdu:

$$2 \log L_x(H_0, H_1) = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} \quad (2.6)$$

² χ^2 testas (*angl. 'Phearson chi-square test'*).

$$\text{arba } 2 \log L_x(H_0, H_1) = \sum_{i=1}^k \frac{o_i^2}{e_i} - n,$$

čia k – gardelių skaičius lentelėje, n – tyrimų skaičius, o_i – dažnis i -tojoje gardelėje, $e_i = n \cdot p_i$ – laukiamas dažnis, esant H_0 (p_i – tikimybė).

2.1.3. Funkcinė analizė

Funkcinės analizės metu parenkama regresijos funkcijos forma, nustatomi regresijos koeficientai ir galimos autoregresijos požymiai.

Regresijos funkcija. Be įprastinės tiesinės formos, regresijoje plačiai naudojamos ir kreivės. Jos dažniausiai būna aprašomos aukštesnio laipsnio polinomo, hiperbolės, laipsnine bei rodikline funkcijomis.

Pasirinkus funkcijos formą, reikia nustatyti jos koeficientus bei, paskaičiavus determinacijos koeficientą, jos tikslumą. Regresijos funkcijos koeficientai nustatinėjami dažniausiai pertvarkius funkciją į polinominę formą, kur reikia – logaritnavus ar pažymint ir pakeičiant kintamuosius. Tada pasinaudojama mažiausiųjų kvadratų metodu.

Bet kuri regresijai parinkta funkcija visą pasekmės reikšmių sklaidą atspindi tik apytiksliai (ją aplygina), todėl kiekvienas neatitiktumas įvertinamas atsitiktinės (stebėjimo) paklaidos (nuokrypio) dėmeniu ε , kuri į galutinę regresijos funkcijos išraišką galima įvesti kaip atskirą funkciją $\varepsilon(x)$:

$$y(x) = f(x) + \varepsilon(x). \quad (2.7)$$

Mažiausiųjų kvadratų metodu sprendiniui parenkama tokia funkcija \hat{y} , kurios absoliučios paklaidos yra mažiausios – tam skaičiuojamos atsitiktinių paklaidų kvadratų sumos $SSE = \sum_i (y_i - \hat{y}(x_i))^2$, kurios vėliau minimizuojamos pagal \hat{y} .

Atsitiktinė paklaida gali būti tiek teigiama, tiek neigiama, tačiau tinkamai parinkus funkciją, paklaidos per visą visumą turėtų išlaikyti pusiausvyrą, t.y. jų suma turi būti lygi 0. Pasinaudojus šia savybe, galima užrašyti lygčių sistemą polinominę regresijai $y = a_0 + a_1 \cdot x + \dots + a_p \cdot x^p + \varepsilon(x)$ duomenų eilutėje iš n narių nustatyti, kurią išsprendus galima sužinoti regresijos funkcijos koeficientus:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n y_i = a_0 \cdot n + a_1 \cdot \sum_{i=1}^n x_i + \dots + a_p \cdot \sum_{i=1}^n x_i^p \\ \sum_{i=1}^n y_i \cdot x_i = a_0 \cdot \sum_{i=1}^n x_i + a_1 \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 + \dots + a_p \cdot \sum_{i=1}^n x_i^{p+1} \\ \dots \\ \sum_{i=1}^n y_i \cdot x_i^p = a_0 \cdot \sum_{i=1}^n x_i^p + a_1 \cdot \sum_{i=1}^n x_i^{p+1} + \dots + a_p \cdot \sum_{i=1}^n x_i^{2 \cdot p} \end{cases} \quad (2.8)$$

Nežinant tiksliai siekiamo polinominės funkcijos laipsnio, reikia palaipsniui didinti funkcijos laipsnį, kol gaunamos nuokrypio dispersijos

$\sigma_p^2 = \frac{1}{n-p-1} \cdot \sum_{i=1}^n e_p^2(x_i)$ supanašėja (čia n – eilutės narių skaičius, p – polinomo laipsnis).

Labai dažnai kreivalinijinio pobūdžio būna požymiai laiko eilutėse. Jas aprašančios regresijos funkcijos paprastai vadinamos trendo funkcijomis. Laiko eilutėms dažnai būdingi ciklinio pobūdžio reiškiniai (svyravimai) aprašomi Furje eilutės funkcine forma. Koeficientų reikšmės Furje eilutei taip pat randamos mažiausiųjų kvadratų metodu. Siekiant apskaičiuoti koeficientus prie minimalios kvadratų sumos, nuokrypių kvadrato sumos išraiška diferencijuojama pagal kiekvieną koeficientą ir prilyginama nuliui. Be aplyginimo Furje eilute sezoninių svyravimų analizei taikomi indeksai: sezoniškumo, apskaičiuojami arba nuo metų mėnesinio vidurkio, arba nuo trendo funkcijos, arba grandinininiai, apskaičiuojami kaip mėnesinis augimo tempas.

Kartais, siekiant pavaizduoti S formos kreives vietoj polinominių naudojamos logitinio modelio ir Hompersto modelio lygtys.

Regresijos koeficientų nustatymas. Turint standartinį modelį $Y = X\beta + \varepsilon$, tikimasi, kad jo reikšmės paklus normaliajam (Gauso) pasiskirstymui, kur tikėtina kintamojo reikšmė – vidurkis, o tikėtina paklaida (nuokrypių vidurkis) bus lygi 0. Daugelio kintamųjų atveju tikėtina paklaida išreiškiama kovariacijos matrica (arba dispersijos–kovariacijos, nes įstrižainę sudaro dispersija). Pagal prielaidą, paklaidos vektoriai tarpusavyje nepriklausomi ir pasiskirstę normaliai, taigi, dispersija visais atvejais vienoda, todėl ši matrica turėtų būti $E(e' \cdot e) = \sigma^2 \cdot I$. Ši situacija žymima $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 \cdot I)$, kai $Y \sim N(X \cdot \beta, \sigma^2 \cdot I)$.

Regresijos koeficientai nustatomi naudojantis vienu iš šių metodų:

- paprastuoju mažiausiųjų kvadratų (OLS) metodu;
- apibendrintu mažiausiųjų kvadratų (GLS) metodu;
- apibendrintu galimų (įmanomų) mažiausiųjų kvadratų (FGLS) metodu.

Mažiausiųjų kvadratų esmė – surasti tokius koeficientus, kad paklaidos (nuokrypio) dispersija būtų kuo mažesnė. Mažiausiųjų kvadratų metodu pasinaudojama šitaip apibrėžtomis savybėmis, nustatinėjant regresijos koeficientus ir dispersiją. (Paprastasis) mažiausiųjų kvadratų (OLS) estimatorius (laukiama reikšmė, sprendinys) koeficientui β , pažymėtas b , randamas taip:

$$b = (X' \cdot X)^{-1} \cdot X' \cdot Y \quad (2.9)$$

Su gautais koeficientais apskaičiavus pasekmės nuokrypius e , galima rasti dispersiją $\sigma^2 = \frac{e' \cdot e}{n - k}$, kur n – stebėjimų, k – koeficientų skaičius.

Atskiru atveju, jei nuokrypiai tarpusavyje koreliuoja (žymima $\varepsilon \sim N(0, \sigma(X)^2)$), t.y. $E(e' \cdot e) = \Omega = \sigma^2 \cdot V \neq \sigma^2 \cdot I$, kaip pavyzdžiui – erdvinės autokoreliacijos atveju, koeficientai nustatinėjami bendruoju (apibendrintu) mažiausiųjų kvadratų (GLS) estimatoriumi $\hat{\beta} = (X' \cdot \Omega^{-1} \cdot X)^{-1} \cdot X' \cdot \Omega^{-1} \cdot Y$. Šiuo atveju, skirtingai nuo OLS, kad būtų gautas didžiausias tikėtinas bandoma minimizuoti ne nuokrypių kvadratų sumą SSE, bet Ω^{-1} . Erdvinės autokoreliacijos atveju kovariacijos matricos Ω reikšmės nustatinėjamos pagal artimiausios kaimynystės principą ieškant labiausiai tikėtinos reikšmės.

Bendresniu atveju kovariacijos matrica gali būti išreiškiama per Kronekerio sandaugą³ $\Omega = \Sigma \otimes I_T$. Čia Σ – standartinių nuokrypių matrica, I_T – identifikuojanči vienetinė $T \times T$ matrica, kur T – pavyzdžiui, skirtingų stebėjimų laike arba skirtingose vietose skaičius. Tuomet tereikia rasti Σ^{-1} .

Tam dažniausiai naudojama keletas būdų:

1) Kai Σ yra žinomas, galima pasinaudoti Cholesky'io matricių dekompozicijos metodu, išreiškiant matricą per tokią trikampę (apatinio trikampio) matricą L , kad $L' \cdot L = \Sigma^{-1}$, ir taip supaprastinti skaičiavimus. Tuomet standartinis modelis yra transformuojamas, padauginant visus jo dėmenis iš rastosios L matricos. Gautasis modelis $Y^* = X^* \beta + \varepsilon^*$ yra išspręstas paprastuoju mažiausiųjų kvadratų metodu (OLS).

2) Kai Σ nežinomas, stengiamasi parinkti labiausiai artimą (labiausiai tikėtiną). Tam dažnai naudojamas bendrasis galimai mažiausiųjų kvadratų metodas (FGLS). Sprendinys randamas per 3 etapus:

1 etapas. Taikant OLS, nustatyti koeficientus (b estimatorių), ir iš taip aplyginto modelio gauti nuokrypius $\hat{\varepsilon}$;

³ Atlikus šio tipo sandaugą gaunama matrica, kurios elementai yra pirmosios matricos elementų (skalarių) sandauga su antrąja matrica.

2 etapas. Tada sukonstruoti Σ , kurios kiekvieną elementą σ_{ij} atitiks iš T skirtingų (pagal vietą ar laiką) stebėjimų gautas dispersijos ar kovariacijos

$$\text{vidurkis } s_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_{it} \cdot \hat{\varepsilon}_{jt};$$

3 etapas. Toliau sprendimo eiga ta pati, kaip 1) atveju.

Autoregresija. Laiko eilučių atveju pasekmės arba nuokrypio reikšmės y_t arba e_t gali priklausyti nuo ankstesniųjų laikotarpių reikšmių y_{t-1} arba e_{t-1} . Tai vadinama serijine koreliacija arba autoregresija. Testai, naudojami šiam procesui nustatyti, išvardyti 4 lentelėje.

4 lentelė. Serijinės autoregresijos testavimo metodai

Reikšmių autokoreliacijos	Nuokrypio autokoreliacijos
<i>Durbin-h</i>	1) <i>Durbin-Watson</i> – galima nustatyti regresijos kryptį, jeigu reikšmės nepakliūna į tam tikrą intervalą, kitaip – neapibrėžtumas. 2) <i>Breusch-Godfrey (BG) Lagranžo</i> daugiklio.

Reikšmių autokoreliacijai nustatyti naudojama *Durbin-h* statistika, apskaičiuojama kaip:

$$h = r \sqrt{\frac{T}{1 - T \cdot \sigma_{\hat{\beta}}^2}} \sim N(0,1), \quad (2.10)$$

kur T – laikotarpių skaičius, o $\hat{\beta}$ – tikėtini (sprendinio) koeficientai prie y_{t-1} .

Spėjamai nuokrypių (klaidų) autokoreliacijai patikrinti naudojami dviejų tipų testai išreiškiami taip:

- *Durbin-Watson*, apskaičiuojamas kaip

$$d = \frac{\sum_{t=2}^T (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_t e_t^2}, \quad (2.11)$$

Esant pakankamai daug duomenų $d \approx 2(1 - r)$. Reikšmių kitimo intervalas – (0;4). Artėjant prie intervalo kraštų, stebima teigiama (arčiau 0) arba neigiama (arčiau 4) autokoreliacija. Artėjant link intervalo vidurio (apie 2), galima spręsti apie autokoreliacijos nebuvimą.

- *Breusch-Godfrey (BG) Lagranžo daugiklio testas*.

Tam, OLS metodu gavus tikėtinus nuokrypius, konstruojama speciali

matrica X_0 , kur kaip papildomas stulpelis pridedamos e_{t-1} reikšmės (galima pridėti ir daugiau stulpelių su e_{t-2} ir t.t.).

Tuomet LM reikšmė turėtų būti lygi:

$$LM = T \left(\frac{e'X_0(X_0'X_0)^{-1}X_0'e}{e'e} \right) = TR_0^2 \sim \chi^2(1), \quad (2.12)$$

kur R_0^2 – e regresijos funkcijos nuo X_0 determinacijos koeficientas, o T – laikotarpių skaičius.

Sprendžiant serijinės autokoreliacijos modelius taip pat galima pasinaudoti bendroju mažiausių kvadratų (GLS) arba FGLS metodais. Pavyzdžiui, pirmojo laipsnio (FAR) nuokrypių autoregresija sprendžiama FGLS metodu pagal dviejų etapų „Yule-Walker“ algoritmą:

1 etapas.

- OLS metodu išspręsti $y = X\beta_0 + \varepsilon_0$, nustatant $\hat{\beta}_0$.
- Nustatyti nuokrypius e su rastais tikėtiniais (sprendinio) koeficientais.

2 etapas.

- OLS metodu išspęsti lygtį $e_t = \rho \cdot e_{t-1} + \xi$, nustatant $\hat{\rho} = (e'_{t-1}e_{t-1})^{-1}e'_{t-1}e_t$.
- Su nustatytu tikėtinu $\hat{\rho}$ nustatyti FGLS naudojamą matricą-daugiklį ir spręsti kaip įprastinį FGLS.

2.2. Hedoninis („sudėtinio įvertinimo“) kainodaros modelis

2.2.1. Konceptijos raida

Kuriant nekilnojamojo turto rinkos modelius neišvengiamai susiduriama su nekilnojamojo turto heterogeniškumo problema. Vieni iš pirmųjų praktinių bandymų modeliu įvertinti individualias prekės savybes jos kainose buvo 1939 m. A.T.Court tyrimas (Court, 1939), sukuriant automobilių hedoninių kainų indeksą.

Po kurio laiko hedoniniai modeliai buvo pradėti plačiai taikyti ir nekilnojamojo turto kainoms. Kartu vystėsi ir šio metodo naudojimo teorinis pagrindimas, siejamas su Lancaster (1966), Rosen (1974), Maclennan (1977) ir kt. darbais.

Lancaster'io indėlis pasireiškia per jo sukurtą mikroekonomikos teorijos šaką, kur prekės naudingumą apsprendžia ne pati prekė bet kompleksinis jos charakteristikų naudingumas.

Rosen'ą daugiau domino ne charakteristikų naudingumas, bet pirkėjų ir

pardavėjų sąveika dėl skirtingų prekęs charakteristikų.

Hedoninio metodo teorijoje taip pat buvo panaudoti Hicks'o (1939, 1960) kompozitinės prekės samprata bei Fisher'io ir Shell'o (1971) perkomponavimo (*angl. – repackaging*) hipotezė, taip pat kitų (pvz., Triplett, 1974) mokslininkų atradimai. Po Maclennan publikacijos apie namų kainų funkcijų prigimtį ir tikslą modelis buvo toliau vystomas daugelio kitų mokslininkų darbuose.

Hedoniniai modeliai buvo plačiai taikomas nekilnojamojo turto srityje:

- patikslinti nekilnojamojo turto kainų indeksams;
- patikrinti miestų modeliams (pvz. Alonso standartiniam miesto modeliui su nuo centro mažėjančiomis kainomis ir kitokiems, kaip antai su lokalizuotu patogumų teikimu ar keliais centrais, kur atstumas nėra vienintelis ir pagrindinis faktorius);
- įvertinti gamtinės aplinkos kokybę, t.y. patikrinti, ar kainos priklauso nuo gamtinės aplinkos privalumų arba aplinkosauginių blogybių;
- atskirų koeficientų interpretacijai (pvz. rasinių ar socialinių ekonominių skirtumų įtaka, nusidėvėjimo matavimai ir kt.);
- įvertinti skirtingų subsidijavimo programų privalumus ir trūkumus, ištiriant ir palyginant rinkos objektų kainas su subsidijuojamų ar viešųjų paslaugų kainomis;
- individualiam nekilnojamojo turto objektų vertinimui;
- iširti plataus spektro patogumų ir įvairių kaštų kapitalizaciją;
- pabandyti nustatyti paklausos (ir pasiūlos) parametrus individualiam charakteristikų rinkiniui ar jų grupei.

Lietuvos mokslininkai (pvz., Zavadskas, Kaklauskas, Malienė, 1997, 2000; Malienė ir kt., 1999) taip pat daug dėmesio skyrė daugiakriteriniams nekilnojamojo turto verčių nustatymo metodams, kai kurie iš jų taip pat gali būti priskirtini hedoniniams modeliams.

2.2.2. Hedoninių modelių tipai

Formaliai, hedoninio modelio struktūra yra labai paprasta.

$$P = f(X), \text{ kur } \frac{\partial P}{\partial x_i} \neq 0, \forall i : x_i \in X. \quad (2.13)$$

Paprasčiausios formos hedoninis (hedoninės regresijos) modelis prekės vertės išraišką (vertę, kainą, nuomą, rentą ir t.t.) ar jos rodiklį išreiškia per regresiją (nebūtinai tiesinę), kur kintamieji yra vertę įtakančios charakteristikos. Toks yra vienalygtis (vienetapis) kainos aprašymo modelis.

Tačiau yra platesnė modelių klasė, kur antru etapu nustatoma kaina, remiantis struktūriniais paklausos ir pasiūlos parametrais (atskiroms prekęs charakteristikoms), ir abiejų etapų modeliai apjungiami į vieną lygčių sistemą.

Tokie dvilygčiai (dvietaipiai) modeliai gali būti išsprendžiami tik jei skirsis hedoninės regresijos funkcijos (1 etapo) ir paklausos funkcijos (2 etapo) forma (Nelson, 1982).

Alternatyvūs kainodaros modeliai:

1) pasikartojančių pardavimų kainos indeksai. Čia analizuojami tik to paties objekto kainos pokyčiai, bėgant laikui, o pačios kainą lemiančios charakteristikos laikomos nekintančiomis ir nėra įvertinamos. Taip nustatomi bendri kainų lygio pokyčiai, bet ne kainos.

2) Hibridiniai indeksai, derinantys daugiau nei vieno metodo elementus į vieną indeksą:

- laiko eilučių (laikiniai);
- skirstinio (*angl. – cross-section*);
- ir laiko eilučių, ir skirstinio. Galima, pavyzdžiui, derinti pasikartojančių pardavimų ir hedoninius modelius, įvedus sąlygą, kad kainos pokyčiai laike vienodi abiejuose modeliuose.

2.2.3. Hedoninio modelio prielaidos

Apibendrinus iš daugelio vykdytų tyrimų, galima išskirti tokius pagrindinius dalykus, dėl kurių reikia apsispręsti, prieš pradedant kurti hedoninį modelį:

1) Pardavimo proceso sąranga. Modelis aprašo heterogeninės prekės rinką, kur pirkėjai taip pat yra heterogeniški, t.y. savaip vertina prekės charakteristikų rinkinį. Linijinė tokios prekės kainos funkcijos forma būtų tik tuomet, jei prekės charakteristikos būtų lengvai, be papildomų kaštų, perkomponuojamos, t.y. jei heterogeninė prekė būtų lengvai paverčiama homogenine ar homogeninių prekių rinkiniu.

2) Duomenų išskyrimo (identifikavimo) problemos:

- kaip iš įvykusių sandorių skaičiaus išskirti pasiūlos ir paklausos dydžius;
- jei kaina nėra tiesinė funkcija, dėl hedoninio modelio sandaros pirkėjas pasirenka ne tik prekės charakteristikų kiekį, bet ir jų kainą; nors realiame pasaulyje kainą nustato ne pirkėjas, bet rinka, o pirkėjas pagal rinkos kainą renkasi kiekį.

3) Pusiausvyra. Nekilnojamojo turto rinka lėčiau prisitaiko prie pokyčių, todėl dažnai nėra pusiausvyros būsenoje. Dėl to pusiausvyros prielaidos modelyje taikyti negalima. Šią problemą galima išspręsti tokiais būdais:

- hedoninę kainos funkciją apskaičiuoti tik su stebėjimų duomenimis iš žinomai pusiausvyros ar beveik pusiausvyros rinkos būsenos; tam reikia tinkamo duomenų atrinkimo mechanizmo, ir šios kainos neatspindės realios rinkos, o tik kas būtų, ja rinka būtų pusiausvira;
- įtraukti nepusiausvyros kiekį į modelį; tam reikia: pirma, gauti kainų indeksus laiko eilutėmis; antra, iš jų išskirti (beveik)pusiausvira kainas, t.y. tokias, kurių kainų pokytis sekančiame laikotarpyje buvo artimas 0, ir jas

lemiančius veiksnius (determinantus); trečia, išskirti nepusiausvyros kainas ir nustatyti jas lemiančius veiksnius.

4) Sudėtingumas. Dėl 2) ir 3) punktuose išsakytų problemų gali būti sunku sukonstruoti patikimą struktūrinį (2 etapų) hedoninį modelį, todėl dažnai geriau apsiriboti supaprastintu vieno etapo modeliu.

2.2.4. Hedoninio modelio išpildymas (specifikacija)

A. Kintamųjų pasirinkimas.

1) Priklausomų kintamųjų parinkimas (vertė ar kaina, kokie komponentai įeina į pvz. nuomos mokesčių ir pan.).

2) Nepriklausomų kintamųjų parinkimas.

B. Funkcijos formos parinkimas.

1) Pusiau logaritminė (logaritminė-tiesinė), *angl.* – *semi-log* arba *log-linear* funkcija:

$$\ln R = \beta_0 + \sum_i \beta_i \times X_i + \varepsilon. \quad (2.14)$$

Ši forma turi daugiau privalumų nei tiesinė, nes

- vertė dėl pakitusio charakteristikos vieneto keičiasi ne tiesiškai, o pagal santykinę pokyčio svarbą kainai;
- koeficientai lengvai interpretuojami – apytiksliai atspindi procentinį kainos pokytį dėl charakteristikos vieneto pokyčio;
- sumažina heteroskedastiškumo (situacija, kai neapibrėžtumo, t.y. paklaidos, dispersija nėra vienoda) problemą;
- lengvai apskaičiuojamas, tačiau paprastas antilogaritmavimas prognozuojant kainą neduoda objektyvaus įvertinimo – reikia papildomų koregavimų;
- lankstesnis, nes galima įtraukti diskretinius (maketinius) kintamuosius (kitais – indikatorius), polinominės atkarpas ir pan.

2) Transcendentinė-logaritminė (*angl. trans-log*) funkcija yra dar lankstesnė nei logaritminė tiesinė funkcija:

$$\ln R = \beta_0 + \sum_i \beta_i \times \ln X_i + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \gamma_{ij} \times \ln X_i \times \ln X_j. \quad (2.15)$$

3) Box-Cox modelis:

$$R^\theta = \beta_0 + \sum_i \beta_i \times X_i^\lambda + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \gamma_{ij} \times X_i^\lambda \times X_j^\lambda. \quad (2.16)$$

Ši forma – tai apibendrintas kitų funkcijų modelis:

- kai laipsnio rodikliai yra 1, o neapibrėžtumo (paklaidos) koeficientai lygūs 0, tai – tiesinis modelis;
- kai laipsnio rodiklis artėja į 0 ir neapibrėžtumo koeficientai lygūs 0, tai – logaritminis modelis; jei yra nenulinių neapibrėžtumo koeficientų, tai – transcendentinė logaritminė funkcija.

Naudojant bet kurią iš šių funkcinių formų, bent jau dažniausiai pasikartojančios reikšmės galėtų būti užkoduojamos maketiniais (diskretiniais) kintamaisiais, jeigu leidžia laisvės laipsniai – tai modeliui suteiktų lankstumo.

C. Rinkos segmentavimas.

1) Šalies ar didelio regiono rinka.

2) Metropolijos rinka (teritorija sutampa su darbo rinkomis). Tokio tipo segmentai daugiau tinka turint nedaug duomenų, ypač kai iš jų reikia daryti prognozes.

3) Submetropolinis segmentavimas (pagal geografinę padėtį, pajamų lygį ar kitus kokybinius parametrus) daugiau tinka turint daug ir išsamių duomenų.

2.3. Erdvės veiksnio tyrimų metodika (erdvinė statistika)

2.3.1. Erdvinės statistikos koncepcija

Autoregresijos procesas būdingas ne tik eilutėms su laiko veiksnium, bet, taip pat, ir eilutėms su erdvinium veiksnium. Anselin (1988) apibrėžė erdvinę autokoreliacijos reiškinį kaip situaciją, kai iš stebėjimų gautos pasekmės arba nuokrypio reikšmės vienoje vietovėje koreliuoja su gautomis kitoje, t.y. yra kažkaip tarpusavyje susijusios. Tai yra, tikėtina, kad kaimyninėse vietovėse i ir j atsitiktinėms reikšmėms bus arba $E(y_i \cdot y_j) \neq 0$, arba $E(\varepsilon_i \cdot \varepsilon_j) \neq 0$ (t.y. jos koreliuos tarpusavyje).

Autokoreliacijos ženklas taip pat yra svarbus. Teigiama erdvinė autokoreliacija reiškia erdvinę reikšmių santalką, segmentavimąsi, o neigiama – išsibarstymą šachmatine tvarka.

Iš principo autokoreliacijai nustatyti galima tikrinti bet kurią iš 3 hipotezių:

1) reikšmės priima normalųjį pasiskirstymą, t.y. tarpusavyje nekoreliuoja;

2) atsitiktinės stebėjimo reikšmės tikimybė vienoda įvairiose stebėjimo vietose;

3) stebėjimo reikšmių sukeitimas vietomis yra vienodai tikėtinas tarp bet kurių stebėjimo vietų.

Autokoreliacijai nustatyti dažniausiai naudojamos šios reikšmės:

- Moran'o „I“ – statistika:

$$I^* = \frac{(x - \mu)' W (x - \mu)}{(x - \mu)' (x - \mu)}, \quad (2.17)$$

čia autokoreliacija bus, jei $I^* > -\frac{1}{n-1}$.

- Geary'io „c“ – statistika:

$$c = \frac{n-1}{2n} \cdot \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - x_j)^2}{\sum_i (x_i - \mu)^2}, \quad (2.18)$$

čia autokoreliacija bus, jei $c < 1$.

- Getis ir Ord „G“ – statistikos:

$$G(d) = \frac{\sum_i \sum_j w_{ij}(d) x_i x_j}{\sum_i \sum_j x_i x_j} \quad (2.19)$$

$$\text{arba } G_i(d) = \frac{\sum_j w_{ij}(d) x_j}{\sum_j x_j},$$

čia erdviniai svoriai išreiškiami kaip atstumo d funkcija. Pagal G -statistikos ženklą galima išskirti mažų ir didelių nuokrypių sritis. Reikšmingumas nustatomas pagal z -reikšmes.

Nustatyta autokoreliacija yra kažkokių erdvėje vysktančių procesų rodiklis. Bendrai dėl erdvės veiksnio, kaip ir dėl laiko, stebėjimai atspindi erdvinius autoregresijos ir slankiojo vidurkio (SARMA) procesus⁴.

Grynas pirmojo laipsnio erdvinės autoregresijos procesas apima vien pasekmės⁵ arba paklaidos⁶ reikšmių erdvinį pasklidimą, taikant vieną erdvinį svorių matricą ir nenagrinėjant kitų veiksmų įtakos. Erdvinio proceso modeliai yra sutinkami pakankamai retai, nes šiuo atveju pasekmės reikšmė yra paaiškinama iš pačios savęs. Tai gali būt pritaikoma nebent interpoliuojant pasekmės reikšmes tokioms vietoms, kur nepakanka stebėjimo duomenų.

Dažniau sutinkamas mišrus regresijos-erdvinės autoregresijos modelis, kai be erdvinės autoregresijos yra stebima ir regresija su kitais (neerdviniais) veiksniais.

⁴ Galimas ir kitoks procesas – autoregresija tiek su pasekmės, tiek su nuokrypio reikšmėmis (t.y. be slankiojo vidurkio).

⁵ Erdvinis pirmojo laipsnio autoregresijos procesas $y = \rho_1 W^{(1)} y + \varepsilon$.

⁶ Erdvinis pirmojo laipsnio *slankaus vidurkio* procesas $y = \lambda_1 W^{(1)} \varepsilon + \varepsilon$.

Pagal tai, ar erdvinis sąryšis yra tarp pasekmės ar tarp nuokrypio (t.y. galimai neįvertintų veiksnių), formuojami skirtingo tipo modeliai – erdvinio pasklidimo (*angl. – spatial lag*) arba erdvinio nuokrypio (erdvinės paklaidos, *angl. – spatial error*). Be jų, dar gali būti išskiriami ir tokie modeliai, įtraukiantys į modelį ir stebėjimų koordinates – tendencijos paviršius, zonavimas, struktūrinis zonavimas, erdvinės plėtros (plėtimosi) modelis bei geografiškai išcentruotas modelis. Be to, erdvinė autoregresija nebūtinai išreiškiama grynąja forma – yra ir mišrių modelių.

2.3.2. Erdvinio pasklidimo ir erdvinio nuokrypio modeliai

Erdvinis pasklidimas modeliuojamas į regresijos išraišką įtraukiant papildomas dėmenį, kurį sudaro erdvinės autoregresijos koeficientai, padauginți iš erdvinės svorių matricos ir padauginți iš priklausomo kintamojo – kainos. Šiuo atveju laikoma, kad paklaidos (nuokrypio) reikšmės paklūsta normaliajam pasiskirstymui:

$$y = \alpha \cdot Wy + X\beta + \varepsilon, \quad (2.20)$$

čia y – n stebėjimų vektorius, $0 \leq \alpha \leq 1$ – erdvinės autoregresijos koeficientas, W – normalizuota erdvių svorių matrica (tiksliau – pasekmės reikšmių erdvinio pasklidimo vektorius), kurios įstrižainės lygios 0, X – veiksnių reikšmių $n \times k$ rango matrica, β – k koeficientų vektorius, ε – nuokrypių vektorius.

Erdvinė paklaida modeliuojama panašiai kaip erdvinis pasklidimas, tik svorių matrica dauginama iš paklaidos, o ne iš kainos, bei gaunamas naujas paklaidą atspindintis dėmuo, paklūstantis normaliojo pasiskirstymo dėsniai:

$$\begin{cases} y = X\beta + \varepsilon \\ \varepsilon = \alpha \cdot W\varepsilon + \xi \end{cases}, \quad (2.21)$$

čia ξ – naujasis nuokrypi (paklaidą) atspindintis vektorius, kiti žymėjimai – tie patys.

Koeficientų nustatymas. Skirtingo tipo erdvinės autoregresijos modeliuose koeficientai nustatomi skirtingai.

Bendruoju atveju erdvinis skirstinio modelis užrašomas taip:

$$\begin{cases} y = \rho \cdot W_1 \cdot y + X \cdot \beta + u \\ u = \lambda \cdot W_2 \cdot u + \varepsilon \\ \varepsilon \sim N(0, \sigma^2 \cdot I_n) \end{cases}. \quad (2.22)$$

Toks modelis sprendžiamas 2 etapais:

1 etapas. Nustatomi regresijos koeficientai ir dispersija:

- $\hat{\beta} = (X'AX)^{-1}(X'ABY)$, kur $A = I_n - \rho W_1$, $B = I_n - \lambda W_2$;
- $\sigma^2 = \frac{e'e}{n}$, kur $e = By - X\hat{\beta}$.

2 etapas. Maksimizuojama pagal ρ ir λ logaritminė tikėtinumo funkcija $L = Const - \frac{n}{2} \ln(\sigma^2) + \ln(|A|) + \ln(|B|) - \frac{(e'B'Be)}{2\sigma^2}$, kur, šiuo atveju, $e = Ay - X\beta$.

Paprastesniu, t.y. arba erdvinės sklaidos, arba erdvinio nuokrypio autoregresijos atveju, modelis sprendžiamas taip:

- Pirmojo laipsnio erdvinės regresijos modelis – be X ir W_2 . Laukiami regresijos koeficientai yra $\hat{\rho} = (y'W'Wy)^{-1} y'W'y$.
- Mišrus regresijos-autoregresijos (Anselin'o įvardijimu), kitaip – erdvinės autoregresijos modelis (SAR) – su X , bet be W_2 . Anselin'as 1988 metais pasiūlė į modelį spręsti didžiausio tikėtinumo metodu, kur gali būti pritaikomas toks 5 žingsnių algoritmas:

1 žingsnis. OLS metodu išspręsti $y = X\beta_0 + \varepsilon_0$, nustatant $\hat{\beta}_0$.

2 žingsnis. OLS metodu išspręsti $Wy = X\beta_L + \varepsilon_L$, nustatant $\hat{\beta}_L$.

3 žingsnis. Nustatyti nuokrypius e_0 ir e_L su rastomis tikėtinomis koeficientų reikšmėmis.

4 žingsnis. Toliau iteracinio proceso metu nustatomas $\hat{\rho}$, maksimizuojantis logaritminio tikėtinumo funkciją

$$L_c = Const - \frac{n}{2} \ln \left(\frac{1}{n} (e_0 - \rho \cdot e_L)' (e_0 - \rho \cdot e_L) \right) + \ln |I - \rho \cdot W|, \quad (2.23)$$

kuri, iš esmės, yra lygi $Const - \frac{n}{2} \log(SSE) + \log(\det)$.

5 žingsnis. Apskaičiuojami tikėtini koeficientai $\hat{\beta} = \hat{\beta}_0 - \hat{\rho} \cdot \hat{\beta}_L$ ir $\hat{\sigma}_\varepsilon^2 = \frac{1}{n} (e_0 - \hat{\rho} \cdot e_L)' (e_0 - \hat{\rho} \cdot e_L)$.

Erdvinės autoregresijos buvimo ir formos nustatymas. Erdvinei autoregresijai nustatyti skirta gana daug testų, iš kurių populiariausi išvardinti 5 lentelėje.

Kaip galima pastebėti iš lentelėje pateiktų testų, dauguma jų naudojama erdviniam sąryšiui paklaidose (nuokrypiuose) nustatyti. Kiekvienas jų turi savo privalumų ir trūkumų.

5 lentelė. Erdvinio sąryšio testai

Erdvinio pasklidimo modeliui	Erdvinio nuokrypio modeliui
<ul style="list-style-type: none"> • LM_{LAG} – Lagranžo daugiklio. • LR – tikėtinumo santykio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Moran'o I, $I^* = \frac{e'We}{e'e}$. • LM_{ERR} – Lagranžo daugiklio. • LR – tikėtinumo santykio. • Kiti – WALD'o (visada $W \geq LR \geq LM$), KR⁷.

Moran'o I ir Lagranžo daugiklio (LM) testai tinkami tik normaliojo pasiskirstymo atveju, abu testai naudoja svorių matricas. Iš jų LM yra daug patikimesnis, nes I gali suklaidinti, parodydama erdvinę autoregresiją heteroskedastiškumo⁸, nenormaliojo pasiskirstymo ar ir kitais atvejais. Kelejian'o Robinson'o KR tinkamas nagrinėti ir heteroskedastiškumo ar nenormaliojo pasiskirstymo atvejus (pavyzdžiui, kai modelis yra mišrus arba yra neįvertintų veiksmių), nebūtinai tiesinės regresijos ir be žinomos svorių matricos.

Erdvinės autoregresijos tikėtinumo laipsnis (santykis) LR nustatomas lyginant tiriamo erdvinio nuokrypio (arba, kitu atveju, erdvinio pasklidimo) autoregresijos modelio ir paprasto regresijos modelio tikėtinės reikšmės santykį (tiksliau – dvigubą skirtumą tarp šių reikšmių logaritmu). Nesant autoregresijos šio santykio tikimybinės reikšmės turėtų būti χ^2 pasiskirstymo (tokio pat pasiskirstymo yra Wald'o testas ir Lagranžo daugiklio (LM) testai).

Taigi, iš esmės kokio tipo erdviniai sąryšiai yra, jei iš viso yra, galima nustatyti atlikus Lagranžo daugiklio (LM) ir tikėtinumo santykio (LR) testus. Iš šių dviejų testų LM yra priimtinesnis ir paprasčiau skaičiuojamas, nes jam apskaičiuoti nereikalingi tikėtinumo skaičiavimai – pakanka paprasčiausiojo mažiausiųjų kvadratų metodo (OLS).

Lagranžo daugiklis erdvinio pasklidimo ir erdvinio nuokrypio autoregresijos modeliams apskaičiuojamas skirtingai.

⁷ Kelejian-Robinson (KR) testas. KR reikšmei apskaičiuoti konstruojama papildoma regresijos funkcija, kur nuokrypio verčių e kryžminės sandaugos išreiškiamos per veiksmių X kryžminės sandaugas, išreikštas matrica Z iš P stulpelių. Iš viso yra h_N skirtingų stebėjimų su nenuline koreliacija porų. Nustačius šios papildomos regresijos koeficientus γ ir nuokrypius α , randama KR reikšmė: $KR = \frac{\gamma'Z'Z\gamma}{\alpha'\alpha/h_N} \sim \chi^2(P)$.

⁸ Heteroskedastiškumu vadinama priešinga homoskedastiškumui situacija, kai kiekvieno stebėjimo nuokrypis turi ne tą pačią, bet skirtingo dydžio dispersijas.

6 lentelė. Lagranžo daugiklio skaičiavimas erdvinės autoregresijos nustatymui

Erdvinio pasklidimo modeliui	$LM_{LAG} = \frac{1}{\frac{(WXb)'M(WXb)}{\sigma^2} + tr(W'W + W^2)} \cdot \left(\frac{e'Wy}{\sigma^2} \right)^2, \quad \text{kur}$ <p>$M = I - X(X'X)^{-1}X'$, o b – regresijos koeficientų reikšmės, laukiamos pagal OLS. $(WXb)'M(WXb)$ iš tiesų yra kvadratinių nuokrypių suma iš kitos regresijos, kur \hat{y}, t.y. apskaičiuotos laukiamos erdvėje išmėtytos reikšmės (WXb), išreiškiamas kaip paprasta regresija nuo veiksmių X.</p> $LM_{LAG} = \frac{1}{\hat{y}'(I - X(X'X)^{-1}X')\hat{y} + tr(W'W + W^2)} \cdot \left(\frac{e'Wy}{\sigma^2} \right)^2.$
Erdvinio nuokrypio modeliui	$LM_{ERR} = \frac{1}{tr(W'W + W^2)} \cdot \left(\frac{e'We}{\sigma^2} \right)^2 \sim \chi^2(1), \quad \text{kur } \hat{\sigma}^2 = \frac{e'e}{N}.$ <p>Taigi, faktiškai LM galima susieti su Moran'o I, ir</p> $LM_{ERR} = \frac{1}{tr(W'W + W^2)} \cdot (N \cdot I^*)^2.$

Gana dažna gali būti situacija, kai LM testas parodys erdvinę priklausomybę tiek reikšmių, tiek jų nuokrypių sklaidai. Tuomet, anot Anselin ir Rey (1991), reiktų rinktis tą modelį, kuriam LM reikšmė yra didesnė.

Kartais sunku yra nuspręsti, kurio tipo yra paklaidose pastebėta erdvinė autoregresija, kadangi perstačius dėmenis erdvinio nuokrypio modelis gali būti nagrinėjamas kaip atskiras erdvinio pasklidimo modelio atvejis. Jis mokslinėje literatūroje vadinamas Durbin'o arba bendrojo faktoriaus (*angl. common factor*) modeliu, kur kaip papildomas dėmuo yra iš to paties erdvinio faktoriaus padaugintos veiksmių reikšmės:

$$\begin{aligned} y - \lambda Wy &= X\beta - \lambda WX\beta + \xi \\ \Rightarrow y &= \lambda Wy + X\beta - \lambda WX\beta + \xi. \end{aligned} \quad (2.24)$$

Bendrojo faktoriaus hipotezė taip pat tikrinama tikėtinumo laipsnio ir Lagranžo daugiklio testais:

- tikėtinumo laipsnis (LR) išreiškiamas kaip gautos bendrojo faktoriaus formos erdvinio pasklidimo ir įprastinio erdvinės paklaidos modelio tikėtinumo santykis. Tai yra paprasčiausias hipotezės tikrinimo būdas.

- Lagranžo daugiklio (LM) testas parodo, kaip labai erdvinio pasklidimo modelis panaikino erdvinę autokoreliaciją paklaidose. Testas taikomas reikšmių nuokrypiams e nuo didžiausio tikėtimumo erdvinio pasklidimo modelio sprendinio \hat{y} . Gavus didelį reikšmingumą atspindinčią reikšmę, reiškia, kad arba erdvinio pasklidimo modelis nesugebėjo panaikinti paklaidų autokoreliacijos, taigi erdvinės paklaidos modelis, galbūt, yra priimtinesnis, arba parinkta netinkama erdvinių svorių matrica.

2.3.3. Kiti erdvinės autoregresijos modeliai

Erdviniai autoregresiniai procesai gali būti modeliuojami ir kitaip, t.y. ne tik erdvinio pasklidimo ir erdvinio nuokrypio modeliais. Be jau minėtų dažniausiai būna sutinkami šie modelių tipai:

1) Tendencijos paviršius. Erdvinė regresija gali naudoti stebėjimų koordinates (x,y) . Tai realizuota tendencijos paviršiaus (*angl. – trend surface*) modelyje. Tuomet pasekmės reikšmės z išreiškiamos per polinominę regresiją $z=b_0+b_1x+b_2y+b_3x^2+b_4y^2+b_5xy+e$. Šis modelis dažniausiai taikomas išryškinti pagrindinę (didžiausių svyravimų) tendenciją erdvėje, mažesnius svyravimus toliau tiriant iš nuokrypių nuo šios regresijos. Kita panaudojimo sritis – interpoliacija pagal pasirinktas koordinates.

Modelio trūkumas – didelis multikolinearumas, atsirandantis dėl didelio funkcinio sąryšio tarp atskirų dėmenų. Todėl modelis labiau tinkamas paprastam (grubiam) aplyginimui.

2) Zonavimas (*angl. – spatial regime*). Erdvinės sklaidos (dispersijos) tyrimai dažniausiai susiveda į zonavimo modelį, kur tiriami dispersijos dydžio skirtumai tarp erdvinių regionų. Regionai užduodami diskretiniais (maketiniais) kintamaisiais, ir toliau modelis sprendžiamas kaip įprastinė regresija.

3) Struktūrinis zonavimas. Sudėtingesniu atveju skirtingoms zonoms regresijos išraiška ir koeficientai gali skirtis. Tai išreiškama struktūrinio zonavimo (*angl. – spatial regime of structural change*) modeliu, kur tikrinama hipotezė apie zonų struktūrinį skirtingumą, nustatant ir palyginant regresijos koeficientus skirtingose zonose. Koeficientai nustatinėjami kaip įprastinėje regresijoje.

4) Erdvinės plėtros (Casetti) modelis. Erdvinį sklaidimą (erdvinę „tėkmę“, *angl. – drift*) galima išreikšti erdvinės plėtros modeliu (Casetti, 1972), kur kiekvienas erdvinės autoregresijos koeficientas yra išreiškiamas tendencijos paviršiumi, t.y. – irgi regresija. Taigi, veiksniai z_k koeficientas $\beta_k = \gamma_0 + \gamma_1x + \gamma_2y + \gamma_3x^2 + \gamma_4y^2 + \gamma_5xy$.

Modelis sprendžiamas kintamųjų pakeitimo metodu, t.y. pagrindinėje regresijoje veiksniai išreiškiami per sandaugą $\beta_k z_k$, o toliau sprendžiama pagal

koeficientus γ kaip įprastinė regresija
$$\begin{cases} y = X\beta + \varepsilon \\ \beta = ZJ\beta_0 \end{cases}.$$

Matricą Z galime užrašyti Kronekerio sandauga, tada $\beta = K \otimes I_k \cdot J \cdot \beta_0$, kur K – stebėjimų koordinatės, užduodamos matricos su dviem (x ir y atveju) įstrižainėmis forma, J – dviejų stulpelių (x ir y atveju) matrica, kurios nenuliniai elementai – I_k , tačiau pirmojo stulpelio tik pirmoji eilutė nulinė, antrojo – tik pirmoji nulinė.

$\beta_0 = \begin{pmatrix} \beta_x \\ \beta_y \end{pmatrix}$ – koeficientų vektorius, kurį ir reikia surasti, sudarytas iš dviejų

(x ir y atveju) k dydžio koeficientų vektorių.

5) Geografiškai išcentruota regresija (GWR – *angl.* – *geographically weighted regression*). Kitas būdas modelyje įvertinti sklaidą erdvėje – pasinaudoti kaimynystės duomenimis, ieškant tikėtinos reikšmės (sprendinio) konkrečioje vietoje. Tai geografinio svorio (geografiškai išcentruota) regresija (McMillen, 1996 ir Brunsdon ir kt., 1996), ir joje tiek pasekmės, tiek veiksmų reikšmės erdvinė sklaida užduodama ta pačia svorių matrica. Jos išraiška yra $W_i \cdot Y = W_i \cdot X \cdot \beta_i + \varepsilon_i$, kur indeksas i žymi stebėjimo vietovės numerį.

Koeficientų tikėtinos reikšmės randamos kaip $\hat{\beta}_i = (X' \cdot W_i^2 \cdot X)^{-1} (X' \cdot W_i^2 \cdot Y)$.

2.3.4. Erdvinių svorių matrica

Renkantis svorių matricą galima vadovautis dviem požiūriais: 1) hipotezės tikrinimo ir 2) atitikimo matavimo.

Svorių pagrindas – atstumas, kuris nebūtinai yra išreiškiamas tiesioginiu artumu. Galima jį išreikšti, pavyzdžiui, susisiekimo laiku arba ekonominiu atstumu (darbuotojų skaičiaus skirtumu ir pan.). Kaip papildomus dėmenis modelyje galima įvesti ne vieną, o keletą skirtingo tipo kaimynystę vaizduojančių matricų. Taigi, modelis gali būti ne tik pirmo, bet ir aukštesnio laipsnio kaimynystės.

Svorių matricos konstrukcija, kai erdvė vaizduojama:

1) Reguliariai (pastovaus dydžio) gardelė, kur kaimynystė apibrėžiama aplinkiniais 2, 4, 8, 16 ar 24 langeliais (ląstelėmis). Šis būdas tinkamas turint rastrinius erdvėvaizdžio duomenis.

Tada konstruojama nenormalizuota kaimynystės matrica C , kur kiekvieną gardelės ląstelę atitinka 1 eilutė, kurioje yra išdėstomos kaimynystės reikšmės. Jeigu, pavyzdžiui, reguliari gardelė yra q pločio (stulpelių skaičius), tai kiekvieną gardelę (i, j) atitiks $q(i-1) + j$ eilutė, o kaimynus su koordinatėmis (m, n) – $q(m-1) + n$ stulpelis. Iš C gaunama eilutėmis normalizuota svorių matrica W ,

kurios kiekvienos eilutės reikšmių suma lygi vienetui. $W=D^{-1}C$, čia D – diagonalinė matricos C eilučių sumų matrica.

2) Nereguliaria (kintamo dydžio) gardele. Šis svorių matricos kūrimo būdas tinka turint vektorinius duomenis.

Tam konstruojama gretimumo matrica N , kur $N[i,j]=1$, jei stebėjimų vietovės i ir j yra gretimos. Čia gretimumui įvertinti yra keletas skirtingų būdų:

- Delaunay trianguliacija (ganėtinai daug skaičiavimų reikalaujantis metodas);
- artimiausiųjų kaimynų metodas.

Kadangi ši matrica N dažniausiai yra asimetrinė, simetriškumui gauti panaudojama transformacija $C = \frac{N + N'}{2}$. Normalizavimui vėl panaudojama

įstrižinė (diagonalinė) matrica D , kurios įstrižainės reikšmės lygios atitinkamos C matricos eilutės reikšmių sumai. Jei N asimetrinė, gautoji $W=D^{-1}C$ bus taip pat asimetrinė.

Minimizavus logaritminę tikėtinumo funkciją (2.23 lygtis), gaunami parametrai $\hat{\rho}$, kurie toliau yra naudojami gauti tikėtinoms y reikšmėms (sprendiniui). Tam naudojama lygtis $y = (I - \rho W)^{-1}(x\beta + \varepsilon)$.

Prie didelės duomenų apimties (>10k) atvirkštinė matrica yra gana sudėtingai apskaičiuojama, todėl tam galima naudoti išskleidimą geometrinium skirstiniu $(I - \rho W)^{-1} = \sum_{i=0}^{\infty} (\rho W)^i$, kur praktiškai užtenka 30 dėmenų ar net mažiau, jei $\hat{\rho}$ labai nutolęs nuo vieneto.

2.4. Metodų apibendrinimas

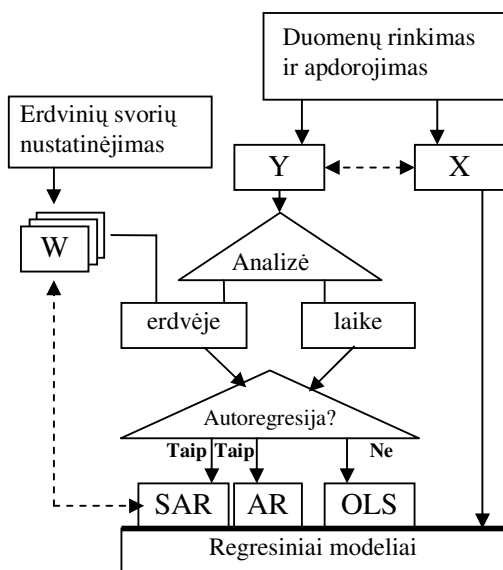
Apibendrinant apžvalgai pasirinktą metodiką, atsižvelgiant į šio darbo tikslus ir teorinėje dalyje nubrėžtas siūlomos žemės ūkio paskirties žemės rinkos raidos modeliavimo koncepcijos kryptis, galima apsibrėžti rinkos duomenų tyrimo eigą siūlomoje modelių sistemoje, kaip pavaizduota 9 paveiksle.

Čia galima išskirti 3 etapus:

1 etapas. Pirmiausia duomenys būna surenkami ir sutvarkomi. Papildomai konstruojama erdvinių svorių matrica.

2 etapas. Erdvinės ir laikinės autoregresijos analizė, kai siekiama išryškinti procesus, vykstančius su priklausomais kintamaisiais erdvėje ir laike. Tyrimo probleminės srities teorinėje apžvalgoje buvo aiškiai parodyta, kad tokių procesų, svarbių šiame tyrime, yra ne vienas. Iš jų svarbiausi yra susiję su kainomis bei ūkio (ekonomikos), miestų ir ūkių plėtra. Erdvinių procesų analizė išryškina ir susiklosčiusius regioninius skirtumus bei leidžia nustatyti zonas.

3 etapas. Konstruojamas žemės ūkio paskirties žemės kainų hedoninis modelis, kuriame įtraukiama kainų autoregresija, jei tokia buvo pastebėta, bei įvertinami galimi veiksnių autoregresijos reiškiniai ar tarpusavio regresija.



9 pav. Duomenų analizės eiga

Kainodara turėtų būti modeliuojama dvietačiu hedoniniu modeliu, jei tam pakanka duomenų.

Pirmuoju tokio modelio etapu būtų tiriama hedoninė regresija. Nustatyti regresijos koeficientai išreikštų santykinės atskirų sklypo charakteristikų kainas, išpildant kompozitinės prekės idėją. Pasinaudojant tokiu modeliu, galima nesunkiai interpoliuoti galimą rinkos kainą bet kuriam sklypui pagal jo charakteristikas. Būtina sąlyga hedoninei regresijai išreikšti yra išsamių duomenų tiek apie patį žemės pardavimo sandorį, tiek apie rinkoje parduoto sklypo charakteristikas buvimas.

Antruoju etapu kaina būtų tiriama rinkos struktūros kontekste, t.y. randama ne parduodamo objekto kainų, bet kainų lygmens regresija. Šiuo atveju svarbūs veiksniai yra tie, kurie daro įtaką (sąlygoja pokyčius) pasiūlai ir paklausai tiriamame rinkos segmente.

Kuriant kainodaros modelį, ypač svarbu atsižvelgti į erdvės ir laiko faktorius (7 lentelė). Kaip buvo parodyta teorijos ir mokslinės literatūros apžvalgoje, kainos arba jų nuokrypių autoregresija gali rodyti spekuliacinių reiškinų buvimą, kuriuos taip pat reikia įvertinti. Tačiau kainų pokyčiai gali vykti ir kaip

objektyvus atsakas į esminius socialinius-ekonominius ar struktūrinius pasikeitimus, todėl išskirti spekuliacinius reiškinius gali būti sudėtinga.

7 lentelė. *Hedoninis dvitapiu modelis laiko ir erdvės faktorių požiūriu*

Etapas		Laiko faktorius	Erdvės faktorius
I.	Sklypo kainos hedoninė regresija	1) Kainos pokyčiai. 2) Sklypo charakteristikos nekinta.	1) Zonavimas pagal sklypų struktūrą. 2) Zonavimas pagal atstumą.
II.	Kainodara rinkoje	1) Kainos pokyčiai (spekuliacijos elementas) 2) Struktūriniai rinkos (segmentų) pokyčiai: - ūkių plėtra; - miestų plėtra.	1) Zonavimas pagal kainas, spekuliacijos veiksnio stiprumą, pirkėjų struktūrą, kt. 2) Zonavimas pagal struktūrinius segmentus.

Laiko eilutės iš esmės yra pakankamai trumpos ir palyginti paprastos, lyginant su erdvės veiksnio apraiškomis. Šiuo atveju erdviniai skirtumai yra svarbesni, nes išryškina skirtumus ne tik tarp laike vykstančių procesų, bet ir tarp jau vykusių, atspindėtų skirtingoje vietovių ar regionų sanklodoje. Erdvinis faktorius turi būti panaudotas segmentavimui pagal kainų lygį ir rinkos struktūrinius elementus. Atskiros sklypo vertė taip pat yra stipriai sąlygojama atstumo iki ūkio centro, kelių, gyvenviečių (prekybviečių) ir miestų. Dėl to kartais erdvinis poveikis modelyje išreiškiamas ne viena, bet keliomis erdvinio svorio (gretimumo) matricomis.

2.4.1. Siūloma duomenų tyrimo tvarka

Rinkų tyrimų sistemose tyrimus siūloma atlikti tokia tvarka:

1. Teorinėse tyrimo gairėse numatytiems modeliams realizuoti duomenys turi būti grupuojami, tuomet būna atliekami jų sklaidos bei sąryšio tyrimai. Pagal juos konstruojamos regresinės funkcijos, kurių glaudumo kriterijų atspindi determinacijos konkurentas. Multiregresijos lygtyse nustatytų koeficientų patikimumas vertinamas pagal Studento t-kriterijų 95 % patikimumui.

2. Kainoms modeliuoti naudojama hedoninės regresijos modelio metodika.

3. Erdvinės statistikos požiūriu regresinėse lygtyse siekiama nustatyti erdvinis autokoreliacinius sąryšius tarp modeliuojamų reikšmių arba autoregresijos nuokrypiuose. Autokoreliaciniai sąryšiai tiriami pagal Morano I arba Lagranžo daugiklių kriterijus. Erdvinės statistikos tyrimams naudojama reikšmių geografinę kaimynystę nusakanti svorių matrica.

Tyrimai. Duomenų sisteminimas ir analizė

Skiryje pateikiamas išsamus atliekamų žemės rinkos tyrimų aprašymas keturiais detalumo lygiais – šalies, regioniniu, lokaliu ir specialiuoju (urbanistinės plėtros paveiktos teritorijos) mastu. Gauti matematiniai rinkos veiksmų sąryšiai bei pateikiama jų ekonominė interpretacija.

Tyrimai autoriaus buvo atliekami keletą metų, tarpiniai rezultatai buvo pristatyti mokslinių tiriamųjų darbų ataskaitose (Aleknavičius, 2003, 2004), dalis buvo publikuota autoriaus straipsniais periodiniuose mokslo leidiniuose ar konferencijų pranešimų medžiagoje.

3.1. Duomenų sisteminimas

3.1.1. Duomenų šaltiniai

Rinkos raidos ir ūkinių struktūrų raidos analizei buvo panaudoti rinkos kainų duomenys, statistinės žemės apskaitos, ekonominiai, socialiniai Lietuvos ir užsienio šalių duomenys.

Ekonominiai, socialiniai ir kiti rodikliai. Tyrime buvo panaudoti tokie šalies ūkio ekonominiai rodikliai kaip bendrasis vidaus produktas ir žemės ūkiui tenkanti bendrojo vidaus produkto dalis. Skaičiavimuose naudoti BVP rodikliai

perskaičiuoti palyginamosiomis 2000 metų kainomis. Duomenų šaltinis – Lietuvos Statistikos departamentas ir Eurostat.

Žemės nuosavybės ir struktūriniai rodikliai apskritims ir savivaldybėms buvo nustatinėjami iš žemės valstybinės apskaitos. Šie duomenys apie būklę sausio 1 d. kasmet publikuojami Nacionalinės žemės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos ir VĮ Registrų centro leidinyje „LR Žemės fondas“.

Tiriant žemės ūkio subjektų struktūrą žemės valstybinės apskaitos duomenys puikiai tinka laiko eilutėms sudaryti 1993–2005 laikotarpiu (iki 1993 metų duomenų apskaitos metodika šiek tiek skyrėsi), nes patikimesnių duomenų nėra. Visgi, tokių duomenų nepakanka dėl apskaitos ribotumo: naudotojų ar savininkų skaičius apskaitoje nerodo faktinio ūkių skaičiaus, o tik jį iš dalies atspindi.

Ūkininkų ūkio registre to laikotarpio duomenys yra dar netikslesni, kadangi keletą metų po LR Ūkininko ūkio įstatymo⁹ įsigaliojimo parama užsiregistravusiam ūkininkui nebuvo esminė, o mokesčių našta tapo didesnė nei neregistruotam. Realiai, analizei tinka duomenys nuo 2001 metų, kadangi tais metais registruotiems ūkininkams ir žemės ūkio įmonėms buvo imta mokėti akcizo kompensacijas už sunaudotus žemės ūkio veiklai dyzelinius degalus pagal deklaruotą žemės ūkio naudmenų plotą, siekiant paremti jų pajamas. Tačiau „LR žemės fonde“ apie registruotus ūkininkus galima rasti duomenis tik nuo 2003 m. sausio 1 d. (t.y. – už 2002 metus), kada registras galutinai susiformavo, taigi, laiko eilutės galima sudaryti 2003–2005 metams.

Tikroji žemės ūkio subjektų struktūra žinoma vieninteliu 2003 m. birželio 1 d. skirstiniu iš tuo metu vykusio Visuotinio žemės ūkio surašymo.

Kainos, normatyvinės vertės ir vidutinės rinkos vertės. Žemės kainų lygį nustatyti gana keblu dėl keleto priežasčių:

- Pirminiai žemės sandorių duomenys nėra viešai prieinami (tačiau yra jų pagrindu parengtų apibendrintų ataskaitų ar apžvalgų apie žemės vertes).
- Žemės sklypai nėra homogeniški (tačiau galima išskirti erdvinius panašaus turinio sklypų segmentus – zonas).
- Žemės kainos Lietuvoje nėra nusistovėję (šis reiškinys tyrime bus nagrinėjamas plačiau).
- Tik maža dalis žemės patenka į rinką. Šiuo požiūriu žemės rinka yra „skysta“ (arba „plona“, *angl. – thin*).

Visą Lietuvą apimančių žemės rinkos kainų tyrimų galima rasti jau nuo 1999 metų. Tačiau šie tyrimai rėmėsi skirtinga metodika ir šaltiniais, todėl jų duomenys nelabai tinka sudaryti laiko eilutėms.

Iš jų galima išskirti nebent tyrimus, kurie rėmėsi realiai įvykusių sandorių, o ne pasiūlos kainų duomenimis. Šiuos duomenis teikė *VĮ Registrų centras*. Visgi, ir čia būtina pastebėti, kad dažnai žemė yra parduodama su pastatais, ir reikia papildomų tyrimų, norint išskirti realią žemės kainą, o ne formaliai nurodytą

⁹ „LR Ūkininko ūkio įstatymas“ Nr. VIII–1159, 1999.05.04.

sutartyje žemės vertę. Iki 1998 metų tą padaryti buvo gana keblu, nes nekilnojamojo turto registras nebuvo vientisas, o susidėjo iš dviejų nepriklausomų dalių, kurias tvarkė skirtingos institucijos – statinių registro ir žemės kadastro¹⁰. Kita problema – rinkos duomenų trūkumas daugelyje vietų, nes rinka ėmė vystytis tik atkūrus privačią žemės nuosavybę ir ne visur vienodu greičiu. Taigi, apie išsamius rinkos kainų duomenis galima kalbėti tik nuo 1999–2001 metų.

Galima išskirti šiuos duomenų šaltinius (8 lentelė):

- 1) vidutinės rinkos vertės, nustatant privalomo registruoti turto vertę;
- 2) normatyvinės vertės, naudotos nustatyti socialinės paramos gavėjų turto vertei;
- 3) žemės vidutinių rinkos verčių žemėlapiai.

Pirmieji duomenys atsekami nuo 1999 metų. *VĮ Registrų centras*, remdamasis Registro duomenimis apie įvykusius žemės sandorius, 1999–2002 metais skaičiavo vidutines žemės kainas savivaldybėse, iš esmės – kainų vidurkius. Vėliau šios kainos, perskaičiuotos atmetant savivaldybės centrų duomenis, buvo panaudotos Socialinių reikalų ministerijos užsakyму, siekiant apytiksliai nustatyti paramos prašančių asmenų turto vertei, t.y. nustatyti normatyvinei arba socialinei vertei. Nuo 2001 metų normatyvines vertes ėmė skelbti *Komisija privalomam registruoti turtui vertinti prie Finansų ministerijos*. Taigi, normatyvinės vertės Lietuvoje iš dalies atspindi realių kainų vidurkius.

Tačiau reikia pastebėti, kad žemės ūkio žemės kainų vidurkiai savivaldybėse, nors yra skaičiuojami remiantis įvykusiais sandoriais, iš tiesų nėra rinkos kainos ir tik apytiksliai leidžia spręsti apie konkretaus sklypo vertę. Taip yra dėl to, kad žemės ūkio žemės rinka savivaldybėse nėra vientisa – ją sudaro keletas rinkos segmentų, suskirstytų pagal žemės kokybę ar vietovės ypatybes. Šie segmentai skiriasi ne tik kainomis, bet ir rinkos intensyvumu. Vidurkis, tegul ir svertinis, šių skirtumų neįvertina, ir gali sudaryti pakankamai netikslų vaizdą.

Visgi, ši normatyvinių verčių ypatybė yra nepaprastai svarbi tiriant galimai vykusius struktūrinius žemės rinkos pokyčius. Tai yra, žinant šį aritmetinį vidurkį ir vidutines kainas skirtingos kokybės žemės segmentuose, galima nustatyti, kaip pakito rinkos intensyvumas skirtinguose segmentuose.

Vidutinės žemės rinkos vertės smulkesniuose teritoriniuose segmentuose (savivaldybėse, atmetus rajono centrus) imtos skaičiuoti kasmet nuo 2001 metų. 2002–2003 metais kas ketvirtį *Komisija privalomam registruoti turtui įvertinti* parengdavo ir vidutines žemės rinkos vertes smulkesnėms už savivaldybes zonoms, kurioms buvo rengiami kito nekilnojamojo turto rinkos verčių pataisos

¹⁰ LR Vyriausybės 1997-07-08 nutarimu Nr. 742 sujungus Valstybės žemės kadastro įmonę ir VĮ Respublikinį inventORIZAVIMO, projektavimo ir paslaugų biuras, buvo įsteigta Žemės ir kito nekilnojamojo turto kadastro ir registro valstybės įmonė, kurios pavadinimas vėliau (2003-03-03 LRV nutarimas Nr. 279) pakeistas į VĮ Registrų centras.

koeficientai. Nuo 2004 m. gegužės 1 d. šios zonos imtos sudarinėti žemės verčių žemėlapių, parengtų *Registru centro* pagal turimus sandorių bei ekspertinio vertinimo duomenis, pagrindu.

8 lentelė. Rinkos kainų ir verčių duomenų šaltiniai Lietuvoje (1995–2005 m.)

Metai	Komisijos privalomam registruoti turtui įvertinti (prie LR Finansų Ministerijos)		VĮ Registrų centras
	Dėl privalomo registruoti nekilnojamojo ir kilnojamojo turto vidutinių rinkos kainų nustatymo (vidutinės rinkos vertės)	Dėl vidutinių rinkos kainų nustatymo būstui ir žemės sklypams valstybės garantuojamai teisinei pagalbai gauti ¹¹ (normatyvinės vertės)	Žemės verčių žemėlapiai ¹²
1995	Bazinė žemės ūkio žemės kaina (~1500 Lt/ha) su atitinkamais pataisais koeficientais dėl priklausinių, rinkos aktyvumo, žemės našumo bei patogumo arba tinkamumo kitai veiklai.		
1996			
1997			
1998			
1999			
2000			Įvairios rinkos apžvalgos ir duomenų teikimas Komisijai privalomam registruoti turtui vertinti
2001	Kas ketvirtį, be teritorinio zonavimo.	Kasmet, nuo 2001 m. II k., zonavimas savivaldybėmis, atskirai išskiriant miestus	
2002	Teritorinis zonavimas pagal modifikuotas kito nekilnojamojo turto kainų zonas. Bazinės ketvirtinės kainos su pataisais koeficientais.		Žemės verčių žemėlapiai ir žemės vertinimo masiniu būdu ataskaitos (įsakymas Nr. 1P-69, 2003.08.18). 413 zonų
2003			
2004	Nuo 2004m. II k. bazinės vertės ir koeficientai žemei nepublikuojami. Priimama nuostata taikyti atitinkamų metų verčių žemėlapių teritorines zonas ir vertes.	Vidutinės praėjusių metų kainos.	Žemės verčių žemėlapiai ir žemės vertinimo masiniu būdu ataskaitos (įsakymas Nr. 1P-57, 2004.04.21).
		Toliau nuo III k. kas ketvirtį – esamos kainos ¹³ . Zonavimas pagal supaprastintas vidutinių kainų (vėliau – verčių žemėlapių) zonas.	
2005		Kas ketvirtį, pagal supaprastintas verčių žemėlapių zonas	Žemės verčių žemėlapiai ir žemės vertinimo masiniu būdu ataskaitos (įsakymas Nr. 1P-89, 2005.04.21).

Visos Lietuvos žemės rinkos vertės pirmą kartą tiksliausiai buvo nustatytos

¹¹ Teisinis pagrindas – 2001 m. sausio 22 d. LRV nutarimas Dėl asmenų turto ir pajamų lygių valstybės garantuojamai teisinei pagalbai gauti ir dėl valstybės garantuojamos teisinės pagalbos išlaidų maksimalaus dydžio nustatymo, Nr. 71.

¹² Teisinis pagrindas – LRV įsakymas Nr. 515, 2002.12.23 Dėl žemės įvertinimo tvarkos. Kasmet Nacionalinės žemės tarnybos prie Žemės ūkio ministerijos generalinio direktoriaus įsakymu yra patvirtinamos žemės vertinimo masiniu būdu ataskaitos su žemės verčių žemėlapiais.

¹³ 2004 09 21 d. LR Seimas priėmė Piniginės socialinės paramos mažas pajamas gaunančioms šeimoms įstatymo pakeitimo ir papildymo įstatymą, kuriame numatė, jog socialinės paramos normatyvai bus skelbiami 4 kartus per metus.

2003 metais, ruošiantis numatomam masiniam turto vertinimui, kai buvo parengti pirmieji žemės verčių žemėlapiai, kurie 2004 metais buvo dar kartą atnaujinti.

Šiame tyrime bus panaudoti apibendrinti minėtų šaltinių duomenys bei papildomai surinkti anketinės apklausos bei savarankiško sandorių tyrimo duomenys.

Rinkos intensyvumas. Skirtingai nei kainos, duomenys apie rinkos intensyvumą bei ploto, paskirties ir nuosavybės pokyčius yra prieinami, yra vientisi ir visiškai tikslūs. *Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos* pagal Registro duomenis (*VĮ Registrų centras*) tvarko žemės valstybinę apskaitą ir teikia ketvirtines (ankstesniais metais – ir mėnesines) bei metines ataskaitas. Tam tikras paklaidos laipsnis šiems duomenims įvedamas tik bandant dirbtinai (t.y. skaičiavimais) išskirti parduotos ir dovanotos žemės ūkio paskirties žemės plotą.

Rinkos dalyviai. Žemės ūkio restruktūrizacijos procesai įvedė painiavos į ūkinių struktūrų apskaitą. Ilgą laiką nebuvo tiksliai žinoma, kiek yra likę gyvybingų žemės ūkio bendrovių (o kiek iš jų tik neišregistruotos), kiek kaimo gyventojų realiai veda prekinį ūkį, nors ir neišregistravę į Ūkininkų registrą, o kiek iš tiesų gamina tik savo reikmėms, ir kokia iš tiesų yra ūkių struktūra (plotas, nuosavybės santykis). Dėl to kartais pakankamai prieštaringa yra statistika apie sąlyginių darbuotojų skaičių žemės ūkyje. Tikslų vaizdą atskleidė tik 2003 birželio 1 d. vykęs visuotinis žemės ūkio surašymas.

3.1.2. Lietuvos žemės rinkos sudėtis

Žemės ūkio paskirties žeme laikoma žemė, naudojama arba tinkama naudoti žemės ūkio produktų gamybai. Ją sudaro žemės ūkio naudmenos, žemės naudotojui priklausančių gyvenamųjų namų ir ūkinių pastatų užimti plotai, kiemai, žemė, tinkama paversti žemės ūkio naudmenomis ir šioje žemėje įsiterpusios ne žemės ūkio naudmenos. 2005 m. sausio 1 d. Lietuvoje buvo 3962,5 tūkst. ha žemės ūkio paskirties žemės arba 60,7 proc. nuo bendro šalies teritorijos ploto. Žemės ūkio naudmenos šioje žemėje sudarė 85 proc.

Žiūrint iš istorinės perspektyvos, žemės ūkio paskirties žemės plotas Lietuvoje nuolat mažėjo, kaip mažėjo ir kaimo gyventojų skaičius, nors ariamos žemės plotas iš principo liko tas pats, leisdamas užtikrinti žemės ūkio produkcijos vartojimo poreikį (B1.4 lentelė prieduose). Tai rodo, kad dirbamos žemės apimtys visuomet turėjo tam tikrą rezervą plėtrai.

Vykdamas žemės reformą žemė privatizuojama dviem būdais – atkuriant nuosavybės teises į žemę ir perkant žemę iš valstybės. Daugiausiai rinką veikia restitucijos metu gražinama buvusiems savininkams žemė, nes dėl nepabaigtos žemės reformos ir neišspręstų pardavimo lengvatinėmis sąlygomis teisiųjų klausimų iš valstybės žemės nuperkama nedaug. Tyrimų laikotarpiu dėl žemės reformos pasiūla žemės ūkio paskirties žemės rinkoje nuolat pasipildo

vidutiniškai po 175 tūkst. ha kasmet (B1.5 lentelė prieduose).

Teritoriniu požiūriu žemės ūkio naudmenų plotai Lietuvoje yra išsidėstę netolygiai, priklausomai nuo gamtinių sąlygų ir dirvožemių. Išskiriamos trys pagrindinės gamtinės-ekonominės zonos: Vakarų Lietuvos zona (Klaipėdos, Telšių ir Tauragės apskritys), Vidurio Lietuvos zona (Šiaulių, Panevėžio, Kauno ir Marijampolės apskritys) ir Rytų Lietuvos zona (Utenos, Vilniaus ir Alytaus apskritys).

Papildomai ankstesniais tyrimais (Aleknavičius, 2003, 2004) nustatytas teritorijos suskirstymas zonomis pagal žemės ūkio paskirties žemės naudotojus, t.y. ūkininkų, šeimos ūkių ir juridinių asmenų naudojamą žemės bei likusios nepanaudotos (apleistos) žemės proporcinį santykį, koks jis buvo žemės ūkio surašymo metu.

3.1.3. Ūkinių struktūrų raida

Pasiremiant ankstesniais tyrimais (Aleknavičius, 2004), žemėnaudų formavimasis Lietuvoje iki 2004 metų galime trumpai apibendrinti sekančiais pastebėjimais.

Ūkių žemėnaudų formavimasis vyko keliais etapais.

1) Iki 1997 metų jų formavimasis sąlygojo beveik vien restitucijos procesas, nes privačios žemės dar buvo nedaug.

2) Laikotarpiu nuo 1997 iki 2001 metų reikšmę formuojantis žemėnaudoms pradėjo įgauti ir privati žemės rinka. Tam įtakos turėjo ir laikotarpio pradžioje pristabdyti žemės privatizavimo procesai. Besibaigiant laikotarpiui subrendo visos sąlygos pradėti kryptingai formuoti privačias žemėnaudas:

- iki tol mažėjęs, stabilizavosi vidutinis fizinių asmenų ir, sprendžiant iš valstybinės žemės naudojimo, žemės ūkio bendrovių žemėnaudos dydis;
- toliau žemėnaudų formavimasis pasireiškė struktūriniais, o ne kiekybiniais žemėnaudų pokyčiais;
- privačios žemės ūkio paskirties žemės plotas pralenkė valstybinės žemės plotą;
- buvo sukurta ekonominių ir teisinių valstybės paramos priemonių sistema privačių ūkinių struktūrų kūrimuisi.

3) Nuo 2001 metų formuojantis žemėnaudoms žemės privatizacija įtakos beveik neturi.

4) Nuo 2003 metų atsirado galimybė formuoti privačias žemėvaldas ir juridiniams asmenims.

Teritorinis pasiskirstymas pagal žemės ūkio naudmenų naudojimo struktūrą 2003 m. pasireiškė tokiu būdu:

1) Aiškiai galima išskirti 4 teritorines savivaldybių grupes pagal žemės ūkio naudmenų naudojimą:

- Vidurio Lietuvoje – iki 25 proc. ploto užima juridinių asmenų ūkiai, ūkininkams tenka iki 30 proc. fizinių asmenų žemėnaudų.
- Kitur Vidurio Lietuvoje ir Rytų Lietuvos Šiaurėje vyrauja fizinių asmenų žemėnaudos, iki 30 proc. ploto užima registruoti ūkininkai.
- Likusiose savivaldybėse vyrauja fizinių asmenų žemėnaudos, registruoti ūkininkai užima tik iki 20 proc. žemės ūkio naudmenų ploto (ir 25 proc. fizinių asmenų žemėnaudose).
- Dalyje šių likusių savivaldybių – Rytų Lietuvoje ir prie Klaipėdos žemės ūkyje nepanaudota net iki 55 proc. žemės ūkio naudmenų, o fizinių asmenų žemėnaudose registruotų ūkininkų yra tik 20 proc.

2) Pagal ūkinių struktūrų dydį 2003 m. galima buvo išskirti 4 savivaldybių grupes ir kelis pogrupius. Visose stambiausi ūkiai buvo žemės ūkio bendrovės su tokiau vidutiniu plotu:

- 800–1500 ha Šiaurės Lietuvoje, taip pat Marijampolės ir Rietavo savivaldybėse;
- 300–500 ha Vidurio ir Rytų Lietuvos Vakaruose;
- apie 25 ha Rytų Lietuvoje;
- 80–250 ha visur kitur.

3) Susiklosčiusi savivaldybėje ūkių struktūra nėra pastovus dydis, vidutinės žemėnaudos atskirose vietose ir net toje pačioje vietoje, bet skirtingos formos ūkinių struktūrų keičiasi: kai kur didėja, kai kur – mažėja, nors paprastai pokyčiai per metus nebūna labai dideli (B1.3 lentelė prieduose).

Daugelyje savivaldybių struktūriniai pokyčiai vyko didėjant žemės ūkio bendrovių žemėnaudoms. Registruotų ūkininkų žemėnaudos didėjo tik tose savivaldybėse, kur žemė yra intensyviai naudojama žemės ūkyje (kitur dėl naujai įsiregistravusių smulkiųjų ūkininkų bendras vidurkis sumažėjo). Šeimos ūkių žemėnaudos mažėjo.

3.1.4. Žemės ūkio paskirties žemės rinkos raida

Išsamiais tyrinėjimais parodyta (Aleknavičius, 2004), kad žemės rinkos raidoje 1993–2005 metais gali būti taip pat išskiriami penki plėtros etapai, kurie savo apimamu laikotarpiu beveik atitinka nustatytus žemėnaudų formavimosi etapus (9 lentelė).

Buvo konstatuota, kad visą Lietuvą apimančiai žemės rinkai susikurti sąlygos susiformavo tik apie 1995–1997 metus, tačiau bent iki 2000 metų teritoriniu požiūriu žemės rinka buvo gana fragmentiška.

Atskaitos taškas bet kokiems rinkos raidos tyrimams visos Lietuvos mastu turėtų būti 2001 metai, išskirtiniai tiek ūkių struktūros, tiek rinkos pokyčių atžvilgiu. Tai metai, kuomet privačios žemės ūkio paskirties žemės plotas susilygino su valstybinės, kada vėl pradėjo didėti bendras žemės ūkio paskirties žemės naudojimas ir kada pradėjo augti žemės sandorių skaičius.

Todėl rinkos tyrimams ir raidos modeliavimui įvairiais aspektais pasirinktas būtent laikotarpis po 2000 metų. Tiriamasis laikotarpis apima du rinkos ir ūkinių struktūrų raidos etapus, „Privačių ūkinių struktūrų plėtros“ ir „Jungtinio kapitalo ūkinių struktūrų plėtros“, kurių skiriamoji riba yra 2003 metai.

9 lentelė. Ūkių žemėnaudų ir žemės rinkos raidos etapų sugretinimas

Laikotarpis	Ūkių žemėnaudų plėtros etapai	Rinkos plėtros etapai
1989–1992	1. Privačių ūkių steigimosi	1. Rinkos nėra, mechanizmas – jau yra.
1993–1994	2. Intensyvios žemės reformos	2. Atskirose vietose atsiranda rinkos užuomazgų
1995–1996		3. Atskirose vietose susiformuoja žemės rinka.
1997–1998	3. Teisinės bazės perorganizavimas (sustabdyta privatizacija)	
1999	4. Privačių ūkinių struktūrų plėtros	
2000–2003, III k.		4. Rinka susiformuoja rinka praktiškai visoje Lietuvoje.
Nuo 2003, IV k.	5. Jungtinio kapitalo ūkinių struktūrų plėtros.	5. Rinkos sprogimas (šuolis, ekspansija)

Rinkos raidą šiais laikotarpiais galima trumpai įvertinti taip:

1) „Privačių ūkinių struktūrų plėtros“ etapu (ir anksčiau) Lietuvoje kasmet būdavo parduodama ir dovanojama apie 58–59 tūkst.ha privačios žemės ūkio paskirties žemės. Šis skaičius kasmet didėjo po 0,5–1 proc.

- Nuo 2001 m. žemės rinkoje prasidėjo augimas, rinka išsimušė iš sezoninio ritmo. Pokyčius paskatino valstybės paramos priemonės – kompensacijos už degalus, mokamos tik teisiškai įforminus naudojamą ar išsinuotą žemę.
- Dėl restitucijos kasmet privačios žemės ūkio paskirties žemės plotas padidėdavo po 180–200 tūkst.ha.

2) „Jungtinio kapitalo ūkinių struktūrų plėtros“ etapas prasidėjo 2003 m. pabaigoje rinkos sprogimu. Augimą paskatino artėjanti Lietuvos narystė ES ir juridinių asmenų įtraukimas į žemės rinką.

- Per pirmus metus buvo perleista beveik dvigubai daugiau žemės nei 2003 metais, per antrus – dar 50 proc. daugiau. Atskirose savivaldybėse augimas buvo kelis kartus didesnis.
- Išryškėjo 2 augimo priežastys: žemės paklausa žemės ūkio veiklai ir žemės paklausa ne žemės ūkio veiklai (statybai, rekreacijai ar komercijai).
- Rinkos augimas skirtingose vietose pasireiškė ne vienu metu, t.y. pasireiškė erdvinis reiškinių netolygumas. Aktyviausia rinka buvo Vidurio Lietuvoje, bet pagal santykinį augimą buvo negalima išskirti jokio regiono – aktyvumo

židinių buvo visur. Tačiau antraisiais metais santykinai aktyviausi rajonai išsidėstė Rytų Lietuvoje, kur pirmais metais buvo santykinai daugiau rajonų su lėčiausiai augusia rinka.

- Juridiniai asmenys aktyviai įsitraukė į rinką. Pirmaisiais metais juridiniams asmenims vidutiniškai teko 9,2 proc. perleidžiamo ploto, antraisiais – 15,4 proc. Teritoriniu požiūriu juridiniai asmenys rinką pirmiausiai užiminėjo ten, kur jų yra struktūriškai daugiausia – Vidurio Lietuvoje. Antraisiais metais šiame regione jau išsiskyrė du segmentai – nuosaukiausiai augęs pietinis ir dar labiau suaktyvėjęs šiaurinis. Pažymėtina, kad antraisiais metais juridiniai asmenys ėmė aktyviau dalyvauti ir tų rajonų rinkose, kur struktūriškai žemės ūkio bendrovių yra nedaug arba iš viso nėra.
- Tikėtina, kad paklausą rinkoje padidino ir bankų paskolos, kurias imta plačiau naudoti įsigyjant žemę. Reiškinių plėtrą rodo palaipsniui didėjantis įkeičiamos žemės ploto santykis su per tą patį laikotarpį perleidžiama žemės ūkio paskirties žeme (be sodo bendrijų sklypų) – nuo 13,4 proc. 2003 m. IV ketvirtyje iki vidutiniškai 20,4 proc. 2005 m. Bendras įkeičiamos žemės plotas 2005 m. išaugo apie 55 proc.
- Didžiausi įkeičiamos žemės ploto santykiai su perleidžiama buvo Vidurio Lietuvoje, pasižyminčioje intensyviai plėtojama žemės ūkio veikla. 2005 m. įkeitimai paplito jau beveik visose šio regiono savivaldybėse, ir sudarė bent 20–34 proc., o kai kur – net 35–75 proc. perleisto ploto.
- Nuolat mažėjantis, bet vis vien beveik 2 kartus didesnis už vidutinį perleidžiamą sklypą, vidutinis įkeičiamo sklypo dydis (~7 ha) rodo, kad: 1) paskolas žemei įsigyti naudojo stipresni ūkininkai ar bendrovės, perkantys perspektyvius sklypus žemės ūkio veiklai, ir 2) didesnių parduoti siūlomų sklypų sparčiai mažėjo.
- Plotų sulyginimas parodė, kad įkeitimai negali būti paaiškinami vien juridinių asmenų veikla, taigi, dalis ūkininkų taip pat prisiima tam tikrą riziką, darydami žemėvaldų plėtros sprendimus.

Žemės ūkio paskirties žemės naudojimo pobūdis apsprendžia jos kainą. Vertingose komerciniu ar rekreaciniu požiūriu vietovėse kainos nepalyginamai aukštesnės nei dirbamos žemės. Kiekvienoje savivaldybėje pagal žemės našumą ir patogumą dirbti galima buvo išskirti 2–4 kainų grupes. 2003 metais Lietuvos savivaldybės buvo galima sugrupuoti taip:

- Santykinai pigios – vyravo dvi kainų grupės su vidurkiais apie 500 Lt/ha ir apie 1000 Lt/ha. Tokių savivaldybių tada dar nebuvo daug.
- Brangesnės – vyravo trys kainų grupės su vidurkiais apie 750 Lt/ha, 1250 Lt/ha ir apie 1500–1750 Lt/ha. Tokių savivaldybių buvo gana daug, ypač Vidurio Lietuvoje ir gretimuose rajonuose.
- Santykinai brangios – vyravo keturios kainų grupės su vidurkiais apie 1000 Lt/ha, 1500 Lt/ha, 2000 Lt/ha ir 2500 Lt/ha. 2003 metais tokių savivaldybių

tebuvo Marijampolės apskrityje ir pajūryje bei rajonuose aplink Vilniaus miestą ir rajoną.

Prasidėjus rinkos aktyvumo pakilimui, 2004 m., žemės pardavimo ir nuomos kainos išaugo apie 40 proc. Labiausiai žemė brango Vidurio Lietuvoje – Šiaulių ir Panevėžio apskrityse, tačiau Marijampolės apskrityje dėl padidėjusios paklausos daugiau brango pigesnės kainų grupės žemė, o brangesnės žemės kainos kito nedaug.

Vietiniuose rinkų segmentuose, apimančiuose galimai mažiausią apibendrintam tyrimui tinkantį teritorinį vienetą – seniūniją, 2003–2004 metų pokyčių kontekste ištyrus rinkos aktyvumą galima pastebėti, kad skirtingose tos pačios savivaldybės seniūnijose rinkos aktyvumas yra labai nevienodas.

Rinkos šuolis sužadino ir tas seniūnijas, kurios nepasižymėjo aktyvumu, o naujai į rinką įsitraukusiose seniūnijose rinkos aktyvumas tapo panašus į greta esančių rinkos senbuvių. Kai kur galima išskirti aktyvumo plėtros židinius – seniūnijas, kur, kaip spėjama, stipresni ūkiai ėmė plėsti žemėnaudas į kaimynines seniūnijas.

Žymiausi pasikeitimai ūkių struktūroje įvyko anksčiau aktyvumu nepasižymėjusiose seniūnijose, o ten, kur rinka buvo aktyvi, staigių, iš bendro fono išsiskiriančių, aktyvumo šuolių neužfiksuota. Tai rodo, kad paklausos augimas ir didesnis aktyvumas buvo ne momentinis reiškinys, bet suplanuotos ir kryptingos žemėnaudų plėtros pasekmė.

Į padidėjusią paklausą seniūnijose rinka reagavo kainų pakilimu. Tačiau, atsiradus didesniai kainų atotrūkiui tarp greta esančių seniūnijų, mažiau aktyviose seniūnijose imdavo kilti rinkos intensyvumas ir kainos.

3.2. Žemės ūkio paskirties žemės vertingumas šalies mastu

3.2.1. Ekonominė žemės vertė

Žemės vertingumas. Žemė, dalyvaudama žemės ūkio produkcijos gamybos procese įgyja ekonominę vertę, kurią galima nustatyti, ištyrus statistines žemės ūkio gamybos rodiklių laiko eilutes.

Gamybos veiksnių galimi esamų kainų pokyčiai eliminuojami naudojant kainos išraišką pastoviosiomis (bazinėmis) kainomis. Papildomai defliatoriumi reikia nuveiksminti (eliminuoti) infliacijos poveikį kainoms. Dėl Lietuvos stojimo į ES keitėsi šiuos veiksnius atspindinčių ekonominių sąskaitų apskaitos metodika, anksčiau – keitėsi lito santykis su euru, todėl atsekti tikrąjį gamybos veiksnių tarpusavio santykį yra gana keblu. Tačiau, remiantis kelių šaltinių duomenimis, pavyko sukonstruoti laiko eilutes (10 lentelė) ir atlikti jų regresinę analizę.

Remiantis gamybos veiksnių teorija, buvo tiriama supaprastinta gamybos funkcija, išreikšta tiesine regresija $BPV = p_1 * SD + p_2 * HA$ (čia BPV – bendroji pridėtinė vertė, sukurta žemės ūkyje, SD – sąlyginė metinė darbo vieta, HA – dirbamos žemės plotas, p_1 ir p_2 – sąlyginė gamybos veiksnių kaina):

$$BPV = 3\,973,9 \times SD + 245,1 \times HA . \quad (3.1)$$

Gauti pakankamai glaudūs modeliavimo rezultatai (10 pav.), kuriems $R^2 = 98,9\%$ (78,7%)¹⁴, rodo, kad, nagrinėjant visos Lietuvos mastu, tuo laikotarpiu žemės ūkio gamyboje nevyko žymesnių kokybinių (struktūrinių) pokyčių. Visgi, 2004 metai yra išimtis, kai su beveik tokiomis pačiomis materialinių techninių išteklių sąnaudomis pavyko pasiekti geresnių rezultatų (regresijos funkcijos reikšmė šiems metams – apie 310 mln. litų mažesnė nei esama), todėl galima daryti prielaidą, kad tai buvo pirmieji metai, kai pasireiškė kokybiniai žemės ūkio subjektų pokyčiai (pvz., naujos technikos įsigijimas ar verslo plano įgyvendinimas), kurie buvo finansiškai valstybės ir ES remiami.

10 lentelė. Žemės ūkio gamybos ir jos veiksnių rodikliai 1998–2004 m. palyginamosiomis 2000 metų kainomis

Metai	Bendroji pridėtinė vertė, sukurta žemės ūkyje (BPV)	Sąlyginių darbuotojų skaičius, tūkst. (SD, angl. „AWU“)	BPV/SD, Lt	BPV/SD, Lt/ mėn.	Bruto alga, Lt/ mėn.	Žemės ūkio paskirties žemė, tūkst.ha (HA)	BPV/ HA, Lt/ha	Žemės ūkio naudmenos, tūkst.ha)	Grynoji pridėtinė vertė GPV (BPV, atmetus atlyginimus)
1998	1837,5	274,3	6699	558	606	3307,05	556	3000,0	1414,3
1999	1859,8	246,4	7548	629	599	3266,3	569	2971,6	1288
2000	1501,6	186,7	8043	670	698	3237,7	464	2941	1058,5
2001	1173	170,8	6868	572	747	3158,9	371	2850,2	712,6
2002	1583,5	180,6	8768	731	815	3222	491	2900,8	1121,7
2003	1434,7	185,1	7751	646	869	3282,9	437	2946,1	967,3
2004	1879,1	186,7	10065	839	944	3384,7	555	3028,2	1444,4

Šaltinis: Statistikos departamentas, LAEI, EUROSTAT

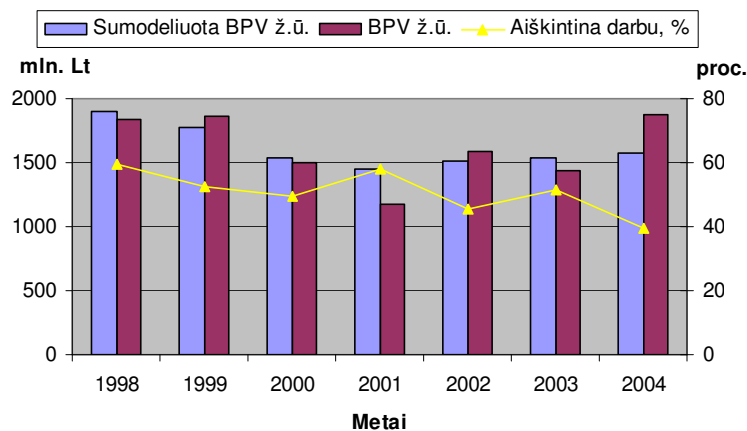
Gautoji regresijos funkcija leido išskirti ekonominės naudojimosi žeme (žemės rentos) vertę. Griežtai laikantis gamybos veiksnių teorijos, skaičiavimuose turėjo būti naudojamas žemės ūkio naudmenų plotas, tačiau išaiškėjo, kad alternatyviai galima naudoti ir žemės ūkio paskirties žemės plotą. Regresijos determinacijos koeficientas dėl to nukentėjo tik tūkstantosiomis dalimis, o tyrimui svarbesnė yra būtent žemės ūkio paskirties žemės, o ne žemės ūkio naudmenų ekonominė vertė.

Vidutiniškai, vienam žemės ūkio paskirties žemės ploto vienetai 1998–2004 metų laikotarpiu teko 492 Lt/ha žemės ūkyje sukurtos bendrosios pridėtinės vertės. Tuo tarpu regresija atskleidė, kad su 87 proc. tikimybe reali žemės

¹⁴ Tačiau koeficientai atskleidžia pakankamai didelę atsitiktinės klaidos tikimybę (p-reikšmė – 12–13 proc.).

naudojimo ekonominė vertė (renta) tuo laikotarpiu buvo apie 245 Lt/ha 2000 metų kainomis (71 EUR/ha dabartiniu fiksuotu kursu). Palyginimui, rinkos tyrimų duomenimis (Aleknavičius, 2003) nuomos kaina 2002–2003 metais svyravo nuo 0 (arba 20 Lt – žemės mokestis) iki 170 Lt/ha, o vidurkis tesiekė 63 Lt/ha.

Žinant vidutinę turto grąžą žemės ūkyje, galima būtų kapitalizuoti žemės naudojimo ekonominę vertę į žemės ekonominę vertę vidutiniam ūkio subjektui. Tuo tarpu, žemės savininko (žemvaldžio) požiūriu, t.y. kapitalizuojant rentą pagal vidutinę palūkanų normą šalies bankuose¹⁵ (indėliai bankuose buvo labiau paplitę nei investicijos į valstybės vertybinius popierius, o su jais visuomenėje siejama rizika – nedidelė), vidutinė visos naudojamos žemės ekonominė vertė 2000 metų palyginamosiomis kainomis turėjo būti apie 2966 Lt/ha (859 EUR/ha dabartiniu fiksuotu kursu) be tiesiogiai su dirbamo žemės plotu siejamų gamybos subsidijų.



10 pav. Bendroji pridėtinė vertė (BPV), sukurta žemės ūkyje, bei jos sumodeliuota reikšmė iš regresijos funkcijos, palyginamosiomis 2000 m. kainomis, ir darbu paaiškintina BPV dalis

Suprantama, kad pati žemė savaime pridėtinės vertės nesukuria – ją sukuria darbas, naudodamas kapitalą ir žemę. Tačiau gautos regresijos rodo, kad iš tiesų darbu paaiškinama vidutiniškai tik apie pusė bendrosios pridėtinės vertės, likusi dalis paaiškinama žemės našumu. Be to, aiškiai matoma žemės veiksnio reikšmingumo didėjimo tendencija, kai darbu paaiškinama dalis sumažėjo nuo 59 proc. 1998 metais iki 39 proc. 2004. Tą galima būtų aiškinti tik efektyvesniu žemės panaudojimu.

¹⁵ Vidutinė palūkanų norma už ilgesnio nei 6 mėn. laiko indėlius 2000 metais siekė 8,26 proc.

Žemės ekonominės vertės kitose Europos Sąjungos šalyse nustatyti tokiu pačiu būdu nepavyko. Panagrinėjus bendrąją žemės ūkyje sukurtą vertę kitose Europos Sąjungos šalyse, nustatytos kitokios formos nei Lietuvoje regresijos funkcijos žemės ūkio gamybos funkcijai išreikšti: $BPV = p_1 * HA - p_2 * SD$. Čia bendroji pridėtinė vertė yra apsprendžiama žemės veiksnio, o darbas įtraukiamas kaip sąnaudos tai žemei apdirbti (kai kuriose šalyse šio dėmens reikšmingumas netgi yra labai silpnas dėl pakankamai stiprios kovariacijos (tarpusavio sąryšio) tarp žemės ploto ir sąlyginių darbo vietų skaičiaus). Natūralu, kad siekiant ekonominio efektyvumo darbo jėgos sąnaudos yra nuolat mažinamos – tas atsispindi ir laiko eilutėse. Šitokia gamybos funkcija turėtų būti būdinga *intensyviai* žemės ūkiui.

Tai, kad Lietuvos atveju darbo reikšmė žemės ūkio gamybos funkcijoje nėra išreiškiamą kaip sąnaudos žemei, rodo, kad žemė yra panaudojama nevienodai efektyviai visoje šalyje. Kita vertus, yra požymių, rodančių šio reiškinio laikinumą, nes vyksta žemės ūkio restruktūrizacija, ir darbu paaiškinama dalis bendrojoje pridėtinėje vertėje tolygiai mažėja. Šis mažėjimas nereiškia darbo produktyvumo sumažėjimo – tiesiog vienodėja darbo sąnaudos žemei.

Ūkių restruktūrizavimo potencialas. Lietuvoje esant nesusiformavusią ūkių struktūrą ir neišnaudotas žemės ūkio gamybos galimybes patvirtina Europos Sąjungos senbuvių narių žemės ūkio gamybos rodikliai. Tuo metu, kai Lietuvoje vienam žemės ūkio naudmenų hektarui *Eurostat* duomenimis¹⁶ tenka apie 167 EUR/ha sukuriama žemės ūkyje produkto, Šiaurės Europoje, Anglijoje, Airijoje ir jau netgi Vengrijoje ši reikšmė svyruoja apie 500–650 EUR/ha, t.y. yra apie 3–4 kartus didesnė. Kaimyninėje Latvijoje žemės ūkio naudmenų produktyvumo rezultatas panašus į Lietuvos, bet Lenkijoje – dvigubai didesnis. Taigi, Lietuvoje yra didžiulis augimo potencialas.

Kita vertus, Lietuvoje keletą metų buvo stebimas aiškiai ciklinis naudojamos žemės ūkio paskirties žemės ploto kitimas (tai buvo įmanoma, esant pakankamai dideliam laikinai nuomai suteikiamos valstybinės žemės plotui). Galima būtų spėti, kad šis naudojimo ciklas (11 pav.) atspindi operatyvią reakciją į žemės ūkio produkcijos paklausos pokyčius.

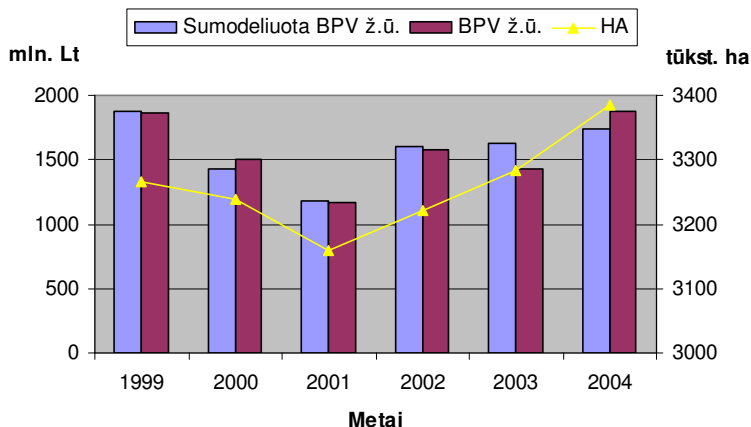
Šis spėjimas reikštų, kad kol kas tas žemės ūkio potencialas buvo panaudojamas daugiau ekstensyviai plėtrai, ką patvirtina ir tyrimų rezultatai. Išanalizavus laiko eilutes, įtraukiančias gamybos veiksmų metinius pokyčius, buvo pakankamai tvirtai ($R^2 = 99,6\%$ (74,5 %), paklaidos tikimybė – vos 3 proc.) nustatyta, kad iš esmės vienam sąlyginiam darbuotojui tenkanti bendroji pridėtinė vertė yra pastovi (7992,9 regresijoje beveik atitinka vidutinę reikšmę iš laiko eilučių – 7963,1), o skirtumus apsprendžia naudojamos žemės ūkio paskirties žemės ploto pokyčiai. Tai rodo Lietuvoje vyraujant akivaizdžiai *ekstensyvi*

¹⁶ EUROSTAT duomenys apie Lietuvą neatitinka lietuviškųjų šaltinių, nes, galimai, skiriasi jų apskaitos metodika.

žemės ūkį:

$$BPV = 7992,9 \times SD + 2424,3 \times \Delta HA . \quad (3.2)$$

Ribinio žemės ploto naudojimo ekonominė vertė, t.y. vertė, tenkanti naudojamam žemės ūkio paskirties žemės ploto pokyčiui, remiantis gautąja regresija, 2000 metų kainomis turėjo būti apie 2424 Lt/ha (~702 EUR/ha dabartiniu fiksuotu kursu). Iš principo, tai yra žemės renta restruktūrizavimo etape, o skirtumas tarp ribinės ir vidutinės vertės (2179,2 Lt/ha) – žemės restruktūrizavimo renta arba didžiausia kaina, kurią būtų pasirengęs skirti ūkis tinkamos laisvos žemės paieškai ir įsavinimui.



11 pav. Bendroji pridėtinė vertė (BPV), sukurta žemės ūkyje, bei jos sumodeliuota reikšmė iš regresijos funkcijos, palyginamosiomis 2000 m. kainomis, ir naudojamas žemės ūkio paskirties plotas (HA)

Žiūrint į pirmąjį dėmenį – vidutinę vienam sąlyginiam darbuotojui tenkančią bendrąją pridėtinę vertę – galima konstatuoti, kad ji sudaro 88–95 proc. vidutinio metinio *bruto* darbo užmokesčio žemės ūkio darbuotojams. Likusi dalis būna kompensuojama iš gamybos subsidijų arba, esant augančiam naudojamam žemės plotui – išaugusios gamybos (žemės ūkio sukuriamos bendrosios vertės) sąskaita.

3.2.2. Žemės vidutinė rinkos vertė Europos šalyse

Autoriaus kituose darbuose atlikta žemės ūkio paskirties žemės rinkos verčių lygmenų Europos šalyse 2000–2002 metais analizė (Aleknavičius, 2004) atskleidžia žemės kainų priklausomybę nuo ekonominių šalies ūkio ir žemės ūkio sektoriaus rodiklių, taip pat – nuo susiklosčiusios ūkių struktūros šalyje.

Tyrime buvo naudojamos Eurostat pateiktos vidutinės dirbamos žemės rinkos vertės Europos Sąjungos senbuvėms šalims bei iš kitų šaltinių nustatytos

kandidatuojančių į narystę šalių vidutinės dirbamos žemės rinkos vertės. Tarp Europos Sąjungos senbuvų šalių vidutinės žemės ūkio paskirties žemės rinkos vertės gerokai skiriasi, nes skiriasi jų gamtinės sąlygos, žemės ūkio produkcijos struktūra, ūkininkavimo tradicijos ir šalių ekonominiai rodikliai. Dar didesni skirtumai atsirado po ES plėtros 2004 m.

Palyginus 2000–2002 metų vidutines žemės vertes Europoje, galima išskirti tris šalių grupes, kurių kiekvieną sudarytų du smulkesni pogrupiai (C1.1 pav. prieduose):

1) Brangiausia žemė yra ES vidurinėje dalyje – jas sąlyginai galima vadinti Vakarų Europos grupe. Čia vyraujanti žemės vertė yra 10–17 tūkst. EUR/ha.

2) Pigesnė žemė yra Šiaurės ir Pietų Europos šalyse, kur vertės yra 1–6 tūkst. EUR/ha.

3) Daugelyje naujų ES narių iš Vidurio ir Rytų Europos žemės ūkio paskirties žemės vertės tuo metu atsiliko nuo senbuvų šalių ir neviršijo 900 EUR/ha¹⁷.

Lietuva pagal žemės kainas net ir 2003 metais dar buvo priskirtina prie pačias žemiausias vertes turinčių šalių pogrupio (iki 500 EUR/ha), nors buvo požymių, rodančių, kad atskiri regionai galėtų pretenduoti ir į antrąjį pogrupį (500–900 EUR/ha).

Ištyrus 2000–2001 metų žemės ūkio paskirties žemės vidutines rinkos vertes, nustatyta vieninga regresijos formulė, tinkanti daugumai ES senbuvų šalių (praktiškai – pirmosios grupės šalims).

$$P_{\epsilon/ha} = 4 \times (GDP_1 - \overline{GDP}_{15}) - 4,3 \times 10^3 + 2310 \times \frac{W_{agr}}{UAA_{100ha}}. \quad (3.3)$$

Formulės tikslumas pakankamai aukštas – jos determinacijos koeficientas R^2 yra ~92 proc. (perskaičiavus regresijos koeficientus ir tikslumą vien I grupės šalims – net 98 proc., kaip parodyta C2.2 lentelėje prieduose). Regresija įrodo tiesioginę verčių $P_{\epsilon/ha}$, išreikštų EUR/ha, priklausomybę nuo:

1) didesnio teigiamo vienam gyventojui tenkančio BVP (GDP_1) nuokrypio nuo ES vidurkio (\overline{GDP}_{15}), išreikšto palyginamosiomis perkamosios galios (PPS) kainomis, taigi – geresnių šalies ekonominių rodiklių (tiriant vien I grupės šalis, neprarandant tikslumo, nuokrypio skaičiuoti nereiktų – užtektų absoliutaus BVP dydžio vienam gyventojui, kaip parodyta C2.3 lentelėje prieduose);

2) didesnio žemės ūkio darbuotojų¹⁸ (W_{agr}) tankumo žemės ūkio naudmenose

¹⁷ Tai gali būti tik laikinas neatitikimas, nes, pavyzdžiui, žemės vertės Lenkijoje ar Čekijoje jau tada buvo priskirtinos prie Šiaurės Europos verčių grupės, o kitur buvo stebimi žymūs kasmetiniai pokyčiai.

¹⁸ Tame tyrime sąlyginis darbuotojų skaičius nebuvo naudojamas, nes trūko duomenų apie kasmetinį jo pokytį.

(UAA).

Antrasis dėmuo formulėje – darbuotojų tankumas – netiesiogiai rodo šalies žemės ūkio efektyvumą. Akivaizdu, kad produktyvesnė žemė turi būti brangesnė, tačiau didesnė pridėtinė vertė sukuriama tik didesnio darbuotojų skaičiaus sąskaita (nes darbo našumas panašaus išsivystymo šalyse yra panašus). Iš dalies, darbuotojų tankumas atspindi ir šalies ūkių struktūrą, kuri ES šalyse yra nevienoda, be to turi aiškias kaitos kryptis. Ankstesniuose M. Aleknavičiaus darbuose (2003, 2004) taipogi parodyta, kaip 2001 metų žemės vertės pasižymi koreliaciniais sąryšiais su įvairiais šalies ūkių struktūros rodikliais.

Taigi, iš anksčiau atliktų tyrimų paaiškėjo, kad didesnę vidutinę žemės kainą ES šalyse (tiek senbuovėse, tiek naujokėse) įtakoja du veiksniai:

- šalies ekonominis išsivystymas (didesnis už vidutinį bendrasis vidaus produktas);
- didesnis darbo imlumas žemės ūkio veikloje (didesnis darbo vietų skaičius ploto vienetui).

Tai, kad regresijos koeficientai atitiko kelerių metų duomenis, leidžia daryti prielaidą, kad daugumoje ES senbuvų šalių galimai vykę pokyčiai žemės rinkoje vyko lygiagrečiai su viso ūkio plėtra. Tokios pat formos priklausomybė buvo nustatyta ir tuo metu dar tik kandidatavusioms į narystę šalims, tačiau didesnę tikslumą parodė modeliai, pritaikyti konkreitiems metams, t.y. skirtingais metais koeficientai prie kintamųjų skyrėsi. Tai rodė dar tebevykusius žemės rinkos formavimosi ir kainos nusistovėjimo procesus šiose šalyse.

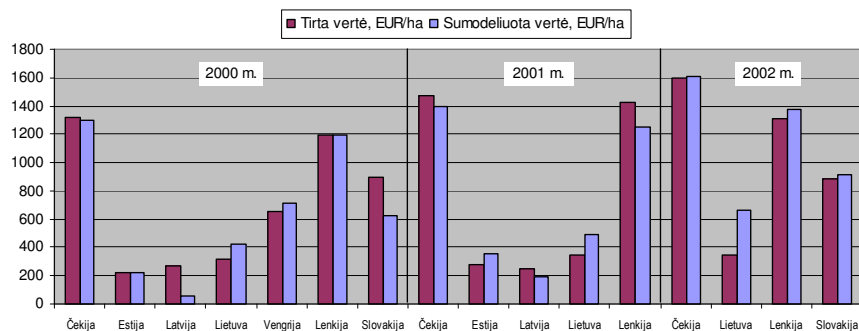
Visgi net ir ne tokia tiksli, tačiau bendra visiems metams formulė užtikrina pakankamai didelę tikslumo tikimybę (~92,4 proc.) kandidatuojančiose į narystę ES šalyse. Panašiai kaip ir I grupės šalyse, kandidatuojančios šalys buvo panašaus ekonominio išsivystymo, todėl regresijoje didesnę prasmę turėjo absoliutus BVP vienam gyventojui dydis, o ne jo nuokrypis nuo vidurkio.

$$P_{\text{€/ha}} = 0,195 \times GDP_1 - 1748,5 + 73,4 \times \frac{W_{agr}}{UAA_{100ha}}. \quad (3.4)$$

Regresijos rezultatai pateikti C2.4 lentelėje prieduose, o realių ir sumodeliuotų verčių vaizdinis palyginimas – 12 paveikslėlyje. Lyginant skirtingų metų išraiškas, galima pastebėti, kad ir Vidurio ir Rytų Europos šalyse tarp žemės verčių yra gana dideli skirtumai, be to statistinės eilutės yra pakankamai gana trumpos, ir vieną šalį, t.y. – vieną savitą socialinių ir ekonominių ypatybių derinį, atitinka tik viena reikšmė (jei neįvertinant laiko veiksnio – daugiausiai trys). Todėl net ir statistiškai pakankamai didelis tikslumas visai imčiai, palieka paklaidos tikimybę konkrečios šalies atveju.

Tiriamose eilutėje didžiausi nuokrypiai yra pastebėti dviejuose stebėjimuose: su Latvijos duomenimis 2000 metais (-80 proc. paklaida) ir su Lietuvos duomenimis 2002 metais (92 proc. paklaida). Jie nebūtinai aiškintini modelio

paklaida – šiuo atveju labai įtikinama būtų stebėjimo paklaida, nes vidutinis šalies verčių lygmuo yra subjektyviai nustatomas dydis¹⁹. Kita neatitikimo priežastis gali būti siejama su konkrečios šalies rinkos ypatumais.



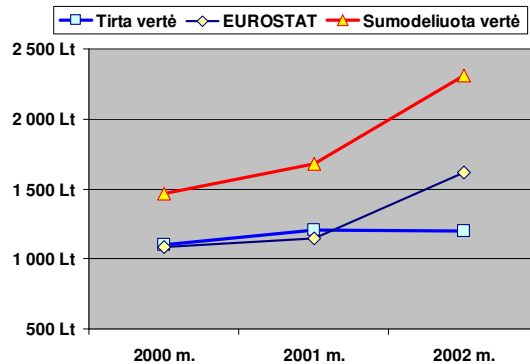
12 pav. Žemės ūkio žemės verčių lygmenų naujosiose ES narėse (tuo metu – kandidatuojančiose į narystę šalyse) modeliavimas 2000–2002 metais

Nors skirtinguose šaltiniuose nurodoma skirtinga Lietuvos vidutinė žemės ūkio paskirties žemės rinkos vertė, remdamiesi šiuo tyrimu galime teigti, kad pagal ekonominius ir žemės ūkio rodiklius tiriamuoju laikotarpiu žemės verčių lygis Lietuvoje visais atvejais yra per žemas.

Be jau minėtos 2002 metų anomalijos, Lietuvos atveju 2000–2001 metų sumodeliuotos vertės taip pat yra trečdaliu didesnės nei nurodytos 13 paveikslėlyje. Tai reiškia, kad žemės ūkio paskirties žemės kainos Lietuvoje atsiliko nuo laukiamų pagal jos ekonominę plėtrą. Savo ruožtu, tam galėjo būti tokios priežastys:

- žemės perteklius rinkoje;
- valstybės ekonominės politikos priemonių, taikomų žemės ūkyje, skirtumai nuo kitų Vidurio ir Rytų Europos valstybių;
- netikslūs statistiniai duomenys.

¹⁹ Eurostat nurodomos Lietuvos ir Latvijos vidutinės žemės vertės nebuvo naudojamos aprašomuose tyrimuose, nes duomenys nebuvo išsamūs, o kai kurių metų vertės pokyčiai (pvz.: 469 EUR/ha 2002 m. Lietuvoje, palyginus su 333 EUR/ha 2001 m.) kėlė abejonių dėl jų tikrumo. Šių duomenų šaltinis Lietuvoje autoriui yra nežinomas, todėl tyrime buvo panaudotos reikšmės, gautos išanalizavus rinkos apžvalgas. Kita vertus, šių šalių anomalija išlieka ir naudojant Eurostat nurodytas vertes.



Pastaba: perskaičiuota ne buvusiu kursu, bet 1 EUR = 3,45 LTL

Metai	Žemės ūkio darbuotojų tankumas 1 km ² ž.ū.p. žemės	BVP vienam gyv., PPS	Tirta vertė	EUROSTAT duomenimis	Sumodeliuota vertė
2000 m.	8,05	28.037 Lt	1.104 Lt	1.087 Lt	1.465 Lt
2001 m.	7,03	30.466 Lt	1.208 Lt	1.149 Lt	1.678 Lt
2002 m.	7,60	32.954 Lt	1.201 Lt	1.618 Lt	2.308 Lt

13 pav. Lietuvos žemės ūkio žemės verčių lygmens modeliavimas 2000–2002 metais, Lt/ha

3.2.3. Tyrimo šalies mastu rezultatų apibendrinimas

Šiame skyriuje atskleistas ilgalaikis Lietuvos žemės rinkos potencialas. Nustatyta, kad tiriamuoju laikotarpiu žemės rinkos vertės buvo pernelyg žemos lyginant su jos ekonomine verte, todėl rinkoje kurį laiką turėtų vyrėti kainų didėjimo tendencija.

Ilgą laiką truksiantis ūkių restruktūrizavimo procesas – pagrindinis žemės ūkio paskirties žemės rinkos variklis. Tai užtikrins ilgalaikę paklausą žemės rinkoje.

Remiantis padarytu tyrimu, galima padaryti sekančias išvadas ir apibendrinimus.

Ekonominė žemės vertė gali būti skaičiuojama taip:

- Tiesine regresija aplyginus turimas ekonominių rodiklių 1998–2004 m. laiko eilutes, buvo gauta bendrosios pridėtinės vertės, sukuriamos žemės ūkyje, funkcinė išraiška su darbo (sąlyginė metinė darbo vieta) ir žemės (dirbamos žemės plotas) veiksniais, kurios reikšmės atitiko realią gamybos funkciją 98,9 (78,7) proc.
- Sprendžiant iš gautos regresijos funkcijos koeficientų, vidutinės dirbamos žemės Lietuvoje naudojimo ekonominė vertė (renta) tiriamu laikotarpiu buvo apie 245 Lt/ha 2000 metų palyginamosiomis kainomis (71 EUR/ha dabartiniu fiksuotu kursu).

- Kapitalizavus rentą pagal tuometinę vidutinę palūkanų normą šalies bankuose, vidutinė dirbamos žemės vertė 2000 metų palyginamosiomis kainomis buvo 2966 Lt/ha (859 EUR/ha).

Ūkių restruktūrizavimo prielaidos:

- Multiregresinė analizė parodė, kad Lietuvoje žemės ūkio produkcijos gamybos funkcijoje galima išskirti sudėtinės darbo ir žemės dalis. Darbu paaiškinama pridėtinės vertės dalis dėl efektyvesnio žemės panaudojimo sumažėjo nuo ~60 proc. laikotarpio pradžioje iki ~40 proc. laikotarpio pabaigoje. Tuo tarpu, panagrinėjus tuo pačiu pjūviu ES senbuves šalis nustatyta, kad ten visa žemės ūkyje sukuriama bendroji pridėtinė vertė paaiškinama vien žemės veiksnio naudojimu, o darbo veiksnys įtraukiamas tik kaip sąnaudos tai žemei apdirbti, kas rodo ten vyraujančią intensyvią žemės ūkį. Tai, kad Lietuvoje darbo reikšmė gamybos funkcijoje nėra išreiškiamą kaip sąnaudos, rodo, kad žemė panaudojama nevienodai efektyviai visoje šalyje, ir darbo sąnaudos skirtingose vietose bei ūkiuose skiriasi.
- Pagal žemės produktyvumą Lietuva panaši į Latviją, tačiau nuo Lenkijos atsilieka 2 kartus, nuo Šiaurės Europos, Airijos, Anglijos – apie 3–4 kartus. Tai rodo didelį augimo potencialą, kurį galima išnaudoti tinkamai reformavus ūkines struktūras.
- Analizė parodė, kad į žemės ūkio produkcijos paklausos pokyčius Lietuvoje buvo reaguojama per naudojamos žemės ploto pokyčius. Jie ir apspėsdavo bendrojo vidaus produkto dydį, kai tuo tarpu vieno sąlyginio darbuotojo darbu paaiškinama dalis buvo pastovi ir netgi 5–12 proc. mažesnė nei sumokamas darbo užmokestis (bruto). Tai rodo Lietuvoje vyraujant akivaizdžiai ekstensyvią žemės ūkį.
- Į analizę įtraukus gamybos veiksmų pokyčius, buvo nustatyta ribinio ploto vieneto naudojimo vertė, lygi 2424 Lt/ha. Skirtumas tarp ribinio naudojimo vertės ir naudojimo vertės – žemės restruktūrizavimo renta arba didžiausia kaina, kurią ūkinis subjektas jausdamas poreikį pasiryžtų skirti tinkamos laisvos žemės paieškai ir įsavinimui. Ji lygi 2179,2 Lt/ha palyginamosiomis 2000 metų kainomis.

Vidutinės žemės rinkos vertės Europoje galima apibūdinti taip:

- ES pagal žemės ūkio žemės rinkos vertes šalis galima sugrupuoti į 3 grupes: 1) brangiausia (10–17 tūkst. EUR), Vakarų Europos; 2) vidutinė (1–6 tūkst. EUR), Šiaurės ir Pietų Europos; 3) pigiausia (iki 900 EUR), didesnėje Vidurio Europos dalyje.
- Šalies žemės ūkio žemės verčių vidurkių analizė parodė, kad didesnes vertes lemia: 1) šalies ekonominis išsivystymas (didesnis nei vidutinis vienam gyventojui tenkantis BVP, išreikštas skirtumu palyginamosiomis perkamosios galios kainomis) ir 2) didesnis darbo imlumas žemės ūkio

veiklai (didesnis žemės ūkio darbuotojų tankumas žemės ūkio naudmenose).

- Panaši regresija su beveik tais pačiais kintamaisiais nustatyta ir tuomet dar tik kandidatavusioms į narystę šalims, tik čia dėl šalių skirtingumo ekonominę išsivystymą atspindėjo ne skirtumas nuo vidurkio, o absoliutus BVP dydis.
- Nepaisant bendrai didelio modelio tikslumo, sumodeliuotas Lietuvos verčių lygis (1465 Lt/ha 2000 m., 1678 Lt/ha 2001 m. ir 2308 Lt/ha 2002 m.) yra trečdaliu didesnis nei realiai nurodomas. Ypatingai didelis skirtumas – 2002 metais (92 proc.). Tai reiškia, kad žemės ūkio paskirties žemės kainos Lietuvoje tuo metu atsiliko nuo laukiamų pagal jos ekonominę plėtrą.

3.2.4. Išvados apie pasirinktos tyrimų schemos efektyvumą tiriant rinką šalies lygmeniu

Siekiant įvertinti pasirinktos tyrimų schemos ir konkrečios jos realizacijos efektyvumą šalies mastu, reikia atsižvelgti į žemės rinkos raidos tyrimais šalies lygmeniu gautus rezultatus ir jų apibendrintą interpretaciją, t.y. į nustatytą žemės ekonominę vertę, žemės ūkio restruktūrizavimo poveikį ir vidutinę žemės rinkos vertę ES šalyse lemiančius veiksnius. Galima konstatuoti jų loginį vientisumą ir sistemiskumą bei gautųjų išvadų aktualumą. Tai rodo, kad pasiūlytoji rinkos tyrimų koncepcija šalies lygmeniu pasiteisino.

3.3. Rinkos procesų analizė rajonuose ir savivaldybėse

3.3.1. Kainų kaita erdvėje ir laike

Siekiant nustatyti laikinius ir erdvinius procesus, galimai vykstančius su žemės kainomis Lietuvoje, buvo atlikta pirminė normatyvinių žemės rinkos verčių (B2.3 lentelė prieduose) analizė.

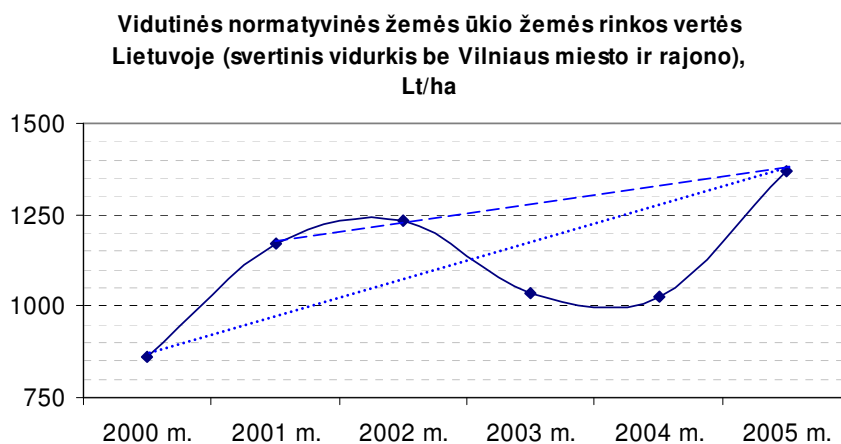
Sąryšiai laike. Vidutinės normatyvinės žemės rinkos vertės (14 pav.) atskleidžia 2000–2005 metais vykusius kainų vidurkio svyravimus, kurie buvo būdingi visai šalies žemės rinkai. Galima išskirti vidurkio didėjimo tendenciją (taškinė arba punktyrinė linija), tačiau žemesnės reikšmės 2003–2004 metais, t.y. rinkos šuolio metais, leidžia daryti 2 alternatyvias prielaidas:

A) Žemė tais metais pigo.

B) Padidėjo rinkos intensyvumas pigesnės žemės segmentuose.

Rinkos apklausų duomenys patvirtina antrąją prielaidą – žemė nepigo, t.y. vyko struktūriniai pokyčiai žemės rinkoje.

Rinkos apklausų ankstesniais metais (2000–2002) vykdyta nebuvo, tačiau analogiškai galima padaryti prielaidą, kad tuo metu ėmė didėti žemės paklausa, o esant didžiulei pasiūlai ir palyginti žemoms kainoms, daugiausiai perkama buvo geresnės, taigi – ir brangesnės, žemės. Savo ruožtu, dėl padidėjusios paklausos kainos kilo. Rinkos duomenys patvirtina, kad iki tol buvęs daugmaž vienodas aktyvumo lygis ėmė pamažu didėti būtent nuo 2000 metų (B1.2 pav. prieduose).



14 pav. Žemės ūkio žemės normatyvinių verčių vidurkiai 2001–2005 metais (punkturine ir taškuota linijomis pažymėtos tikėtinos raidos kryptys)

Daugiau ar mažiau visuotinių svyravimų pobūdį patvirtina ir glaudūs regresiniai sąryšiai tarp skirtingų metų eilučių. Savivaldybių eilutėse, praktiškai, bet kuriai metų porai galima nustatyti buvus autoregresiją.

Autoregresija buvo patvirtinta sprendžiant paprastas $Y_t = b \cdot Y_{t-1} + e$ regresijas (C1.1 lentelė prieduose). Visų modelių tikslumas siekė 93–99,8 proc. (atmetus ekstremalius Vilniaus miesto ir rajono duomenis), taigi, iš esmės, visose savivaldybėse kainas veikė tie patys procesai, ir jos kito panašiu laipsniu, kurį atspindi regresijos koeficientas „b“.

Sąryšiai erdvėje. Vidutinės normatyvinės žemės ūkio žemės vertės buvo iširtos ir dėl erdviųjų sąryšių. Skaičiavimuose buvo naudojama neįmantri eilutėmis normalizuota svorių matrica, sukonstruota pagal savivaldybes, remiantis artimiausios kaimynystės principu, kur kaimynystė apibrėžiama bendros kraštinės buvimu, o kaimynių svoriai paskirstomi joms po lygiai, neatsižvelgiant į bendros kraštinės ilgį.

Erdviniai sąryšiai duomenų eilutėse buvo nustatinėjami skaičiuojant Moran'o I, pasirinkus atsitiktinumo prielaidos (randomizacijos hipotezės) metodu. Šio metodo esmė yra nulinės hipotezės tikrinimas, pagal kurį erdvėje

nesusiję reikšmės turi vienodą atsiradimo tikimybę visose vietovėse. (Anselin, 1992).

Skaičiavimų rezultatai pateikiami 11 lentelėje. Iš jų matome, kad tiriamuoju laikotarpiu su visais duomenimis visos nustatytosios Moran'o I reikšmės buvo didesnės už laukiamas pagal atsitiktinumo prielaidą. Taigi, erdvinių sąryšių prielaida buvo patvirtinta. Santykinai ryškesnė erdvinė autokoreliacija – 2001–2002 metais (tyrime su visų savivaldybių duomenimis).

11 lentelė. Moran'o I kriterijaus reikšmės, tiriant atsitiktinumo prielaidą

Metai	2000 m.	2001 m.	2002 m.	2003 m.	2004 m.	2005 m.
Duomenų eilutės pavadinimas	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
Su visomis reikšmėmis						
Standartinis nuokrypis	2,7051	5,919	5,631	5,3297	5,2395	5,2646
p-reikšmė	0,003414	1,620e-09	8,96e-09	4,918e-08	8,05e-08	7,024e-08
Alternatyvi hipotezė	Didesnė	Didesnė	Didesnė	Didesnė	Didesnė	Didesnė
Moran'o I	0,21714	0,37853	0,36751	0,05559	0,03768	0,04782
Lauktas	-0,01923	-0,01923	-0,01923	-0,01923	-0,01923	-0,01923
Dispersija	0,00764	0,00452	0,00472	0,00020	0,00018	0,00016
Atmetus Vilniaus miesto ir rajono vertes kaip „nežinomas“ (tačiau paliekant kaimynystę)						
Standartinis nuokrypis	0,5184	1,0717	0,4914	1,3275	1,8279	1,5785
p-reikšmė	0,3021	0,1419	0,3116	0,09218	0,03378	0,05722
Moran'o I	0,02626	0,06661	0,02043	0,09229	0,13978	0,09633
Lauktas	-0,01923	-0,01923	-0,01923	-0,01923	-0,01923	-0,01923
Dispersija	0,00770	0,00642	0,00651	0,00706	0,00757	0,005360
Be Vilniaus miesto ir rajono						
Standartinis nuokrypis	0,817	0,95	0,29	1,374	2,0588	1,3592
p-reikšmė	0,2070	0,1711	0,3859	0,08472	0,01976	0,08705
Moran'o I	0,05200	0,05639	0,00349	0,09589	0,15983	0,07987
Lauktas	-0,02000	-0,02000	-0,02000	-0,02000	-0,02000	-0,02000
Dispersija	0,00777	0,00647	0,00656	0,00711	0,00763	0,00534

Visgi čia didelę reikšmę vaidina Vilniaus miesto plėtra, kur žemės ūkio žemės kainos yra keliasdešimt kartų aukštesnės nei likusiuose Lietuvos rajonuose ir savivaldybėse. Tai yra, šis veiksnys savo svoriu gali užtemdyti erdvinius sąryšius kitose Lietuvos vietose, todėl tikslinga papildomai tirti erdvinius sąryšius be Vilniaus miesto ir rajono reikšmių. Remiantis tokiu tyrimu, likusioje Lietuvos dalyje 2000–2002 metais erdvinė koreliacija buvo labai silpna ir pakankamai abejotina, o ryškesnės erdvinio sąryšio apraiškos buvo 2003–2005 metais (ryškiausia – 2004 metais, prasidėjus *Jungtinio kapitalo ūkinių struktūrų plėtros* etapui).

Atskirų rajonų įtaka buvo nustatyta statistiniais įtakos tyrimais (C1.3 lentelė prieduose). Ji pasireiškia tuo, kad be tų rajonų regresija priimtą kitokią formą ir

rodytų kitokį glaudumą.

Duomenyse neatmetant Vilniaus miesto ir rajono, praktiškai nuo 2001 metų didžiausią įtaką turi Vilniaus miestas ir aplinkiniai rajonai (Elektrėnų, Šalčininkų, Švenčionių raj.). Nuo 2003 Vilniaus miesto svoris labai išauga, iš kitų centrų belieka Trakų ir Vilniaus rajonai.

Siekiant nustatyti likusių rajonų įtaką, galimai užgožtą Vilniaus, tyrimai buvo pakartoti. Tuomet be Vilniaus, kurio poveikis pasireiškė per Trakų (kartais – ir Elektrėnų) ir Šalčininkų rajonų reikšmingumą, išryškėjo tokie centrai, kaip Kauno, Kaišiadorių ir Klaipėdos rajonai. 2005 metais išryškėjo kitokia įtakos centrų sudėtis – įtaka koncentravosi Vidurio Lietuvoje apie Kauną (Jonavos, Kazlų Rūdos, galbūt, ir Prienų rajonai), o neliko Klaipėdos rajono.

Procesai laike ir erdvėje. Erdvinės autokoreliacijos skirtingais metais nevienodumas bei nevienoda atskirų rajonų įtaka (tiek teigiama tiek neigiama) leidžia daryti prielaidą, apie žemės ūkio paskirties žemės rinkos plėtros proceso erdvinį netolygumą. Tiriant šią prielaidą, būtina iš pradžių įvertinti procesus, vykusius laike. Todėl dėl galimų erdvinių sąryšių buvo ištirti regresijų $Y_t = b * Y_{t-1} + e$ nuokrypiai 2001–2005 metais. Erdviniai sąryšiai buvo ištirti tik iš dalies: Vilniaus miesto ir rajono reikšmės į šį tyrimą įtrauktos nebuvo, nes joms turėtų būti taikomi kitokie laikinės regresijos koeficientai.

Moran'o I testas regresijos nuokrypiams (12 lentelė) parodė, kad erdvinė autokoreliacija laikinių autoregresijų nuokrypiuose buvo ne visais metais. Tačiau ji tikrai buvo 2002, 2003 ir, galbūt, 2005 metais. Tai reiškia, kad be jau pastebėto žemės verčių kitimo laike, apie traukos centrus tam tikrais laikotarpiais vyko ir skirtingi verčių sklaidimo procesai erdvėje. 2001 ir 2004 metais verčių sklaida erdvėje, greičiausiai, nedaug skyrėsi nuo prieš taiėjusių metų reikšmių, todėl regresijų nuokrypiuose erdvinės koreliacijos nustatyta nebuvo – ji jau buvo įvertinta ankstesniųjų metų reikšmėse.

Tikrinimas Lagranžo daugikliais, siekiant nustatyti vykusio erdvinio proceso formą (C1.2 lentelė prieduose), patvirtino erdvinės autokoreliacijos prielaidą visu 2002–2005 metų laikotarpiu, bet ne 2001 metais.

Tuo laikotarpiu su kainų vidurkiais vykę procesai šiek tiek skyrėsi savo forma ir turiniu. Lagranžo daugiklių skirtingo tipo erdviniams modeliams reikšmių palyginimas parodė, kad 2003–2004 metais vykę procesai gali būti patikimiausiai paaiškinti paprastu kainų vidurkio erdvinio pasklidimo modeliu. Tuo tarpu, 2002 ir 2005²⁰ metais labiausiai tikėtinas buvo sudėtingą erdvinės autoregresijos ir slankaus vidurkio (SARMA) procesas:

²⁰ Greičiausiai, 2005 metais vyko SARMA procesas, tačiau tokio modelio paklaidos tikimybė sudarė apie 19 proc. – pakankamai neabejotina buvo tik erdvinė klaidų (nuokrypių) autokoreliacija (RLMerr – ~9,9 proc. paklaida).

$$\begin{cases} y_t = \rho \cdot W \cdot y_t + y_{t-1} \cdot \beta + \varepsilon \\ \varepsilon = \alpha \cdot W \cdot \varepsilon + \xi \end{cases}$$

Tai yra, pasiekus tam tikrą erdvinę pusiausvyrą, kaip, pavyzdžiui, 2001 ir 2004 metais, kai Moran'o I rezultatai regresijos nuokrypiams dėl galimos erdvinės koreliacijos buvo neigiami, naują postūmį erdviniams procesams su kainų vidurkiais duoda išorės veiksnių įtakos pokyčiai erdvėje, kuriuos atspindi papildoma erdvinė nuokrypio sklaida modelyje.

12 lentelė. Moran'o I regresijos nuokrypiams

Metai	2001*	2002*	2003*	2004	2005
Modelis (išraiška statistinių duomenų apdorojimo programai R)	Lm(formula = Y1 ~ Y0+0)*	Lm(formula = Y2 ~ Y1+0)*	Lm(formula = Y3 ~ Y2+0)*	Lm(formula = Y4 ~ Y3+0)	Lm(formula = Y5 ~ Y4+0)
Atmetus Vilniaus miesto ir rajono vertes kaip „nežinomas“ (tačiau paliekant kaimynystę)					
Standartinis nuokrypis	-0,0176	1,5657	1,8091	-0,3776	1,2231
p-reikšmė	0,507	0,0587	0,03522	0,6472	0,1106
Moran'o I	-0,02067	0,12159	0,14393	-0,05028	0,09261
Lauktas	-0,01910	-0,01837	-0,01740	-0,01658	-0,01661
Dispersija	0,00799	0,00799	0,00795	0,00796	0,00797
Be Vilniaus miesto ir rajono					
Moran'o I	-0,0528				
standartinis nuokrypis		1,5529	1,6712	-0,0881	1,2662
p-reikšmė	0,5211	0,06022	0,04734	0,5351	0,1027
Moran'o I	-0,02371	0,12048	0,13149	-0,02473	0,09620
Lauktas	-0,01899	-0,01825	-0,01772	-0,01685	-0,01701
Dispersija	0,00798	0,00798	0,00797	0,00799	0,00799

* Integralumo sumetimais, vietoj nesamų Visagino sav. reikšmių 2001–2002 metais priimta 2003 metų reikšmė (500).

Taigi, paprasto žemės kainų pasklidimo erdvėje modelio bendru atveju nepakanka – svarbi yra ir erdvinės paklaidos dedamoji, bent jau 2002 ir 2005 metais. Tiriamuoju atveju paklaida atsiranda dėl įvairių išorės veiksnių įtakos kainų vidurkiui skirtingumu skirtingais metais, todėl rodo galimai tais metais vykusius procesus: 1) veiksnių kiekybinius pokyčius erdvėje arba 2) kokybinius rinkos struktūros pokyčius (t.y. – atskirų veiksnių svorio pokyčius).

Tai, kad 2001 metais nevyko jokie erdvinio proceso pokyčių (nes ir kainų vidurkiai nerodė tvirto erdvinio sąryšio), o 2002 atsirado sudėtingas erdvinės autoregresijos su slankiuoju vidurkiu procesas, rodo, kad, greičiausiai, sumažėjo rinkos fragmentacija – vietinės rinkos ėmė liestis, ir pasireiškė kaimyninių kainų įtaka, tačiau struktūriniai vietovių skirtumai beveik nesumažėjo.

3.3.2. Žemės rinkos aktyvumo veiksniai normaliomis sąlygomis

Aktyvumo veiksniai buvo tiriami pagal 2002 metų duomenis, rinkai ilgesnį laiką buvus stabilioje būsenoje „Privačių ūkinių struktūrų plėtros“ etapo metu. Tikėtina, kad šio laikotarpio aktyvumo analizė turėtų atskleisti rinkos aktyvumo veiksnius, kokie jie būna normaliomis sąlygomis.

2002 metais buvo parduota apie 48,9 tūkst. ha žemės ūkio paskirties žemės. Paprastai pardavimai sudaro 80–85 proc. viso perleidžiamo (parduodamo ir dovanojamo) žemės ūkio paskirties žemės ploto. Panašūs skaičiai buvo ir kitais to rinkos raidos etapo metais – buvo stebimas tik nuosaikus augimas po 0,5–1 proc. kasmet.

Žemės ūkio paskirties žemės rinkos aktyvumas 2002 m., skaičiuojant parduotos žemės ploto santykiu su bendru (t.y. – ne tik privačiu) žemės ūkio paskirties žemės plotu savivaldybėje, Lietuvoje buvo vidutiniškai 1,23 % (1,46 % kartu su dovanojimo sandoriais), ir skirtingose savivaldybėse kito 0,25–1,94 % intervale.

Žiūrint į teritorinį pasiskirstymą, aktyviausia buvo Vidurio Lietuvos zona, kur aktyvumas vidutiniškai siekė 1,47% (nuo 0,76 % iki 1,94 %). Pasyviausia rinka buvo Rytų Lietuvoje – vidutiniškai 0,94 % (nuo 0,25 % iki 1,64 %). Vakarų Lietuvoje vidutinis rinkos aktyvumas buvo 1,25 % (nuo 0,28 % iki 1,80 %). Visgi, vietinės rinkos tuo metu vystėsi pakankamai nepriklausomai, todėl iš tiesų net to paties regiono ar gretimų savivaldybių žemės rinkose kasmet parduodamo žemės ploto kitimo tendencijos galėjo būti visiškai priešingos.

Tiriant aktyvumą Lietuvos savivaldybių teritorijoje (Aleknavičius, 2003), skirtingose zonose išryškėjo skirtingi jų lemiantys veiksniai. Multiregresinės sąryšius atspindinčios lygtys pateiktos 13 lentelėje.

Aktyvumas bendrai Lietuvoje. Bendrai Lietuvoje rinkos aktyvumą (I_{2002}), skaičiuojamą kaip parduotos žemės ploto santykį, lemia 56,8–58,5 % tikslumu – privačios žemės dalis savivaldybėje ($X1$) ir žemės ūkio gamybos intensyvumas, išreiškiamas gyvulininkystės produkcijos kiekiu ($X2$ – sutartinio pieno tonomis 100 ha). Be to, dar įtakos gali turėti auginamų prekinei produkcijai pasėlių dalis ariamojoje žemėje ($X4$) ir kaimo gyventojų tankumas ($X5$).

Šis tyrimas gana tiksliai atskleidžia, kokie yra aktyvumo veiksniai ir jų poveikio skirtumai skirtingomis ūkininkavimo sąlygomis, tačiau netinka tiksliai aktyvumo reikšmės skaičiavimams. Tolygaus rinkos vystymosi atveju, žinant veiksnių kitimo tendencijas, galima būtų prognozuoti ir ateities rinkos aktyvumo rodiklius, tačiau rinkos raidos aprašymas parodė, kad nuo 2003 metų rinka ėmė vystytis šuoliais, be to, aktyvumas regionuose kito nevienodai, o ūkiai pradėjo plėsti žemėnaudas visoje Lietuvos teritorijoje. Taigi, realiai šitoks tyrimas neįvertina galimai erdvėje ir laike vykstančių kaitos procesų – norint pasiekti geresnį tikslumą, reikalingas papildomas sklidiną laiką ar erdvėje

įvertinantis dėmuo. Nepaisant to, ir šis ateities įvertis gali būti naudojamas kaip bazinis aktyvumo rodiklis įvertinti galimiems rinkos netolygumams.

13 lentelė. Daugiafaktoriniai rinkos aktyvumo savivaldybėse, matuojamo perleistos žemės procentu nuo sausumos ploto, modeliai Lietuvoje ir skirtinguose jos regionuose

Bendrai Lietuvoje	$I_{2002} = -0,29 \% + 2,54 \% \times X_1 + 0,38 \% \times X_2, R^2 = 0,585$
	$I_{2002} = -0,43 \% + 2,36 \% \times X_1 + 0,29 \% \times X_2 + 0,48 \% \times X_4 + 0,01 \% \times X_5, R^2 = 0,617 (0,584)$
	Ši lygtis tiksliausiai (63,6–68,0 %) apibūdina sąryšį: $I_{2002} = -0,14 \% + 3,17 \% \times X_1 - 0,55 \% \times X_1^* + 0,24 \% \times X_2 + 0,48 \% \times X_4 - 0,72 \% \times X_3 + 0,01 \% \times X_5 + 0,89 \% \times X_4^*, R^2 = 0,680 (0,636)$
Vidurio Lietuva	$I_{2002} = 0,75 \% + 2,79 \% \times X_4^* + 0,05 \% \times X_5^* - 0,47 \% \times X_2, R^2 = 0,444 (0,346)$
	$I_{2002} = 0,63 \% + 2,52 \% \times X_4^* - 0,40 \% \times X_2 + 0,04 \% \times X_5^* - 0,41 \% \times X_1^* + 0,99 \% \times X_1, R^2 = 0,535 (0,379)$
Vakarų Lietuva	$I_{2002} = 7,49 \% + 2,93 \% \times X_1 + 3,52 \% \times X_2 - 0,11 \% \times X_5 - 0,19 \% \times X_5^* - 6,03 \% \times X_3^* - 0,10 \% \times X_6, R^2 = 0,962 (0,917)$
	$I_{2002} = 11,70 \% + 3,27 \% \times X_1 + 5,41 \% \times X_2 - 0,18 \% \times X_5 - 0,31 \% \times X_5^* - 9,80 \% \times X_3^* - 0,17 \% \times X_6 + 1,90 \% \times X_3 - 0,27 \% \times X_1^* - 1,61 \% \times X_4^*, R^2 = 0,999 (0,993)$
Rytų Lietuva	$I_{2002} = -0,45 \% + 2,55 \% \times X_1 + 0,64 \% \times X_2 - 4,19 \% \times X_4^* + 0,02 \% \times X_5, R^2 = 0,882 (0,846)$
	$I_{2002} = 0,86 \% + 0,56 \% \times X_2 + 3,04 \% \times X_1 + 0,03 \% \times X_5 - 0,04 \% \times X_6 - 2,66 \% \times X_4^* + 0,02 \% \times X_5^* - 1,33 \% \times X_1^*, R^2 = 0,927 (0,875)$
<p>Žymėjimas: I_{2002} – vidutinis žemės ūkio paskirties žemės rinkos aktyvumas savivaldybėje, X_1 – privačios žemės dalis, X_1^* – gražintinos žemės dalis, X_2 – produktyvumas iš gyvulininkystės, X_3 – žemės ūkio naudmenų dalis ž.ū. paskirties žemėje, X_3^* – privati žemės ūkio naudmenų dalis, X_4 – prekinės produkcijos pasėliams skirta ariamos žemės dalis, X_4^* – intensyviai naudojama žemės ūki naudmenų dalis, X_5 – kaimo gyventojų tankumas, X_5^* – ūkininkų tankumas 1000 ha, X_6 – vidutinis žemės ūkio naudmenų našumo balas.</p>	

Privačios žemės dalis vidutiniškai Lietuvoje 2002 metais buvo 44,7 % (kito 15,1–64,5 %) ²¹. Pabaigus žemės reformą, planuojama, kad ji sudarys 75–80 %. Taigi, kurį laiką (5–7 metus) šis skaičius turi pastoviai didėti, o vėliau – praktiškai nesikeis. Gyvulininkystės produkcijos apimtys (vidutiniškai 1,03 t/100 ha sutartinio pieno) gali keistis dėl efektyvesnio ūkininkavimo, tačiau mažai tikėtina, kad esminiai ir visuotiniai efektyvumo pokyčiai išryškėtų pereinamojo laikotarpio metu (7 metų laikotarpis po įstojimo į ES, kurio metu ES piliečiams ribojama teisė įsigyti žemės ūkio paskirties žemės Lietuvoje). Prekinei

²¹ Lietuvos Respublikos žemės fondas 2003 m. sausio 1d./ Žemėtvarkos ir teisės departamentas prie Žemės ūkio ministerijos; Žemės ir kito nekilnojamojo turto kadastro ir registro valstybės įmonė. – Vilnius, 2003. – 94 p.

produkcijai auginamų pasėlių dalis 2002 m. buvo vidutiniškai 35,1 % (kito 7,7–65 %) ir turėtų pasiekti bent 50 %, kaip yra intensyvios gamybos ūkiuose.

Įvertinant šias prielaidas, žemės ūkio paskirties žemės rinkos intensyvumas Lietuvoje nuo 2002 metų turėjo palaipsniui didėti ir per 5–7 metus pasiekti vidutiniškai 2,01–2,19 % (buvo 1,23 %). Tačiau, kaip parodė rinkos duomenys, šios reikšmės buvo viršytos jau 2004 metais, prasidėjus naujam, veržliam, rinkos raidos etapui.

Aktyvumas regionuose. Modeliuojant aktyvumą zonose, Vakarų ir Rytų zonose galima pasiekti 85–99 % tikslumą, o labiau išsivysčiusioje Vidurio Lietuvoje tik apie 35 %. Taip yra dėl to, kad savivaldybės šioje zonoje visgi turi daug skirtumų, nes apima ir stipriausią Marijampolės apskritį, ir Kauno apskritį, ir šiauriau esančius rajonus. Be to, rinka šioje zonoje yra daug sudėtingesnė, ir aktyvumas konkrečioje vietovėje skiriasi, priklausomai nuo skirtingų sąlygų.

Vakarų Lietuvoje išanalizavus statistinius duomenis (12 savivaldybių), 91,7–99,9 % tikslumu nustatyta, kad teigiamai žemės rinkos aktyvumą veikia:

- privačios žemės dalis,
- žemės ūkio gamybos intensyvumas, t.y. didesnis gyvulininkystės produkcijos kiekis.

Neigiamai veikia:

- didesnis kaimo gyventojų ir registruotų ūkininkų tankumas,
- didesnis žemės ūkio naudmenų procentas privačioje žemėje (X3*),
- aukštesnis dirvožemio našumo balas (X6),
- nedaug, bet neigiamai veikia ir didesnis intensyviai (t.y. prekybei produkcijai auginti) naudojamų žemės ūkio naudmenų procentas (X4*).

Galima būtų padaryti prielaidą, kad ten, kur žemė našesnė ir tinkamesnė žemės ūkiui, kur daugiau ūkininkų, kaimo gyventojų ir intensyviau naudojama žemė, arba tinkamos parduoti žemės jau nėra, arba kainos yra per aukštos (pvz., dėl potencialaus alternatyvaus panaudojimo rekreacijai), ir ūkininkai finansiškai nepajėgūs plėsti savo valdų, arba ūkininkai neplečia savo žemėvaldų dėl kitų priežasčių (pvz. pasiekė optimalų dydį, arti nėra tinkamų sklypų – jų reikia ieškoti, o pirkti toliau esančius sklypus ne visada apsimoka).

Rytų Lietuvoje išanalizavus statistinius duomenis (18 savivaldybių), nustatyta, kad 84,6–92,7 % tikslumu teigiamai žemės rinkos aktyvumą veikia:

- privačios žemės dalis,
- žemės ūkio gamybos intensyvumas, t.y. didesnis gyvulininkystės produkcijos kiekis,
- kaimo gyventojų bei, nedaug, ūkininkų tankumas.

Neigiamai veikia:

- intensyviai naudojama žemės ūkio naudmenų dalis,
- aukštesnis dirvožemio našumo balas,
- didesnė gražintinos žemės dalis (poveikis nežymus).

Galima būtų padaryti prielaidą, kad ten, kur žemė tinkamesnė žemės ūkiui ir intensyviau naudojama, žemėvaldos arba: jau yra pasiekę tam tikrą susiformavimo lygį, kai geresnių sklypų pradeda trūkti, arba ūkininkai dar nėra pakankamai sustiprėję, kad aktyviai plėstų žemėvaldas.

Skirtingai nuo Vakarų Lietuvos, kaimo gyventojų skaičius teigiamai veikia žemės rinkos aktyvumą, garantuodamas ne tik stabilią paklausą, bet ir pasiūlą. Ūkininkų įtaka, skirtingai nuo kitų Lietuvos vietų, yra nedidelė, nors ir teigiama.

Rytų Lietuva 2002 m. pasižymėjo pakankamai nedidele (mažiau nei 40 %) privačios žemės dalimi. Sėkmingai pabaigus privatizaciją, netgi šiame regione *bazinis* rinkos aktyvumas gali pasiekti 1,9–2,04 %.

Vidurio Lietuvoje išanalizavus statistinius duomenis (21 savivaldybės), nustatyta, kad 34,6–53,5 % tikslumu teigiamai žemės rinkos aktyvumą veikia:

- intensyviai naudojama žemės ūkio naudmenų dalis,
- registruotų ūkininkų tankumas.

Neigiamai veikia – didesnis žemės ūkio gamybos (gyvulininkystės produkcijos) intensyvumas, nes gyvulininkystei plėtoti žemė nėra taip svarbi kaip augalininkystei.

Privačios žemės dalis ir privatizuotos žemės dalis aktyvumą veikia nedaug. Taip yra ne dėl to, kad šis faktorius būtų nesvarbus, bet dėl to, jog šiuo požiūriu visos į Vidurio Lietuvos regioną įtrauktos savivaldybės yra gana panašios.

Taigi, žemės rinkos aktyvumą Vidurio Lietuvos rajonuose aprašantis modelis labiausiai skiriasi nuo bendro Lietuvos vaizdo. Skirtingai nuo Vakarų ir Rytų Lietuvos, intensyviai naudojama žemės ūkio naudmenų dalis skatina žemės rinką. Įvertinus ir registruotų ūkininkų svarbą, galime konstatuoti, kad šiame regione tiriamuoju laikotarpiu aktyviai vyko stambių ūkių žemėvaldų formavimasis.

3.3.3. Žemėnaudų formavimosi procesų įtaka žemės rinkai vietovėse

Nustatyti žemės ūkio paskirties žemės rinkos aktyvumo veiksniai rodo esant tam tikrą ryšį tarp ūkių žemėnaudų formavimo procesų ir aktyvumo žemės rinkoje. Siekiant ištirti žemės rinkos ir žemėnaudų formavimosi tarpusavio įtaką, buvo išanalizuoti šie rodikliai:

- 1) fizinių ir juridinių asmenų žemėnaudų struktūra pagal į jas įeinančios žemės (žemės ūkio naudmenų) nuosavybę;
- 2) vidutiniai fizinių (taip pat – atskirai ūkininko ir šeimos ūkio) ir juridinių asmenų žemėnaudos dydžiai (plotai);
- 3) teritorijos grupavimas pagal žemės naudojimo ir naudotojų struktūrą ir pagal ūkių dydžius;
- 4) ūkių struktūra pagal dirbamą plotą, remiantis pasėlių deklaravimo duomenimis;

5) rinkos aktyvumo rodikliai – perleistos (t.y. parduotos arba dovanotos) privačios žemės (ar žemės ūkio naudmenų) ploto santykiai su visa tokia žeme arba tik su naudojama žemės ūkio veiklai žeme (ar žemės ūkio naudmenomis).

6) žemės kainos.

Aktyvumo rinkoje sąsajos su žemėnaudų formavimosi procesais. Pamodeliavus ankstesniųjų metų žemėnaudų struktūrą (Aleksavičius, 2004), nustatyta aiški priklausomybė tarp rinkos aktyvumo naudojamose žemėse ir nenaudojamų plotų dalies bei teritorijų grupės pagal žemės naudojimą (14 lentelė). Čia rinkos aktyvumas, siejant su ūkinių struktūrų formavimusi, buvo apskaičiuojamas kaip *grynasis aktyvumas*, t.y. perleidžiamo žemės ūkio paskirties žemės ploto santykis su privačių naudojamų žemės ūkio naudmenų plotu (bendru atveju turint pakankamai duomenų grynąjį aktyvumą reiktų skaičiuoti tai pačiai žemei kategorijai, t.y. arba žemės ūkio paskirties žemės plotui, arba žemės ūkio naudmenoms). Gautųjų multiregresinių lygčių glaudumas (tikslumas) tesiekia 46–49 proc., todėl jos tinka tik nustatyti sąryšio stiprumui ir kryptį, o ne tiksliai rezultatų modeliavimui. Vidutinis grynasis aktyvumas Lietuvos savivaldybėse tiriamu laikotarpiu (2001–2003 metais) sumažėjo nuo

3,2 % iki 2,7 %, laikotarpio vidurkis buvo apie 3,0 %.

Tyrimas atskleidė pakankamai įdomių ir iš pirmo žvilgsnio netikėtų rezultatų, paaiškinančių vykstančių procesų esmę.

Įdomu, kad mažesnė ūkininkų dalis (ją atspindi žemės ūkio naudmenų naudojimo struktūrą žyminti grupė G_1) sąlygoja santykinai didesnį aktyvumą. Tai reikštų, kad rinka yra aktyvesnė ten, kur stiprios ūkinės struktūros dar tik formuojasi (o aplinkui yra daug apleistos ir laikinai nepanaudotos žemės).

Didesnė nepanaudotos žemės dalis taip pat įtakoja didesnę rinkos aktyvumą. Tai yra gana nelauktas reiškinys. Visgi, galima įtarti ir padaryti prielaidą, kad tai susiję ne tiek su didesne pasiūla ir žemesnėmis kainomis, o, atvirkščiai, su pelningesne alternatyva – galimybe panaudoti žemę rekreacijai ar komercijai. Vykstant miestų plėtrai ir žemės urbanizacijai, alternatyvus žemės ūkio paskirties žemės panaudojimas perspektyviose vietovėse laikomas ne tik geriausiu, bet ir vieninteliu tinkamu, todėl ir lieka gana dideli plotai, nepanaudoti žemės ūkio veiklai.

Analizė taip pat atskleidė ir rinkos aktyvumo mažėjimo laike tendenciją. Nors absoliutus perleidžiamas žemės ūkio paskirties žemės plotas didėja, santykinis rinkos aktyvumas, išreiškiamas perleidimų santykiu su privačiomis naudojamomis žemės ūkio naudmenomis, mažėja. Tai aiškintina tuo, kad ilgainiui, vietovėje aktyviai besiformuojant ūkinėms struktūroms, vis mažiau tinkamų sklypų gali būti pasiūlyta parduoti.

Taigi, tyrimų rezultatai patvirtina, kad ūkinės struktūros aktyviai formuoja žemėnaudas. Be to, tai, savo ruožtu, tiesiogiai veikia žemės rinką, kadangi:

1) žemės privatizavimas bendrai skatina rinkos **visuminį** aktyvumą (kaip buvo parodyta ankstesniame skyrelyje);

2) šiame skyriuje naudojamam aktyvumo rodikliui teigiamą įtaką daro didesnė privačios žemės dalis fizinių asmenų žemėnaudoose (antroji lygtis, aprašanti aktyvumą 2001–2003 metų periodu 14 lentelėje).

14 lentelė. Žemės ūkio paskirties žemės rinkos grynojo aktyvumo²² Lietuvos savivaldybėse modeliavimas

Laikotarpis	Rinkos aktyvumo modelis (*)
2001–2003 m.	$Akt_Y = 1,67 \% + 8,11 \% \times X_1 + 0,47 \% \times G_1 - 0,37 \% \times (Y - 2001),$ $R^2 = 0,456 (0,445)$
	$Akt_Y = -0,59 \% + 8,10 \% \times X_1 + 0,64 \% \times G_1 - 0,49 \% \times (Y - 2001) +$ $+ 2,93 \% \times X_2,$ $R^2 = 0,470 (0,456)$
2001 m.	$Akt_{2001} = 1,23 \% + 8,97 \% \times X_1 + 0,59 \% \times G_1,$ $R^2 = 0,418 (0,394)$
2002 m.	$Akt_{2002} = 1,26 \% + 8,52 \% \times X_1 + 0,45 \% \times G_1,$ $R^2 = 0,494 (0,473)$
2003 m.	$Akt_{2003} = 1,41 \% + 6,85 \% \times X_1 + 0,38 \% \times G_1,$ $R^2 = 0,465 (0,443)$
Čia Akt_Y – aktyvumas atitinkamais metais, Y – metai, X_1 – nepanaudota žemės ūkiui privačių žemės ūkio naudmenų dalis, X_2 – nuosavos žemės dalis fizinių asmenų žemėnaudoose, G_1 – grupės pagal žemės naudojimo struktūrą įvertinimas (B1.1 lentelė prieduose). (*) Pastaba – modeliuojant padaryta prielaida, kad tiek X_1 , tiek G_1 tiriamuoju laikotarpiu (2001–2003 m.) nekito.	

Aktyvumo ir jo pokyčių priežastingumas. Pakankamai netikėti aktyvumo tyrimo rezultatai buvo patikrinti modelį papildžius papildomais naujaisiais duomenimis apie ūkines struktūras. Tai leido tiksliau įvertinti ūkių žemėnaudų formavimo proceso įtaką žemės rinkai.

Žemės ūkio paskirties žemės rinkos grynas aktyvumas 2003 metais, išreikštas kaip tais metais perleisto žemės ūkio paskirties žemės ploto santykis su naudojamų žemės ūkio naudmenų žemės ūkio paskirties žemėje plotu buvo palygintas su tokiais rodikliais pagal skirtingas savivaldybes:

- 1) rinkos aktyvumu 2002 metais;

²² Čia ir toliau šio skyrelio kontekste rinkos aktyvumas suprantamas kaip grynas aktyvumas, išreiškiamas kaip perleistų žemės ūkio paskirties žemės sklypų ploto santykis su naudojamų žemės ūkio naudmenų plotu privačioje žemės ūkio paskirties žemėje.

2) procentiniu skirtingo dydžio ūkių pasiskirstymu pagal plotą ir pagal ūkių skaičių, kur buvo panaudoti VI Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centro 2002 m. pasėlių deklaravimo duomenys;

3) privačių žemės ūkio naudmenų dalimi juridinių asmenų žemėnaudosė ir procentiniu jos pokyčiu per metus;

4) privačių žemės ūkio naudmenų dalimi fizinių asmenų žemėnaudosė ir procentiniu jos pokyčiu per metus;

5) vidutiniu fizinio asmens žemėnaudos dydžiu (taip pat atskirai vien registruotų ūkininkų ir vien šeimos ūkių) ir procentiniu jo pokyčiu per metus;

6) vidutiniu juridinio asmens žemėnaudos dydžiu ir procentiniu jo pokyčiu per metus;

7) privačių žemės ūkio naudmenų ploto procentiniu pokyčiu per metus;

8) grupė pagal naudotojų struktūras savivaldybėse;

9) grupė pagal stambiausių ūkinių struktūrų vidutinius plotus;

10) nenaudojama (nedeklaruota) žemės ūkio naudmenų dalimi.

Atlikus multiregresinę analizę, buvo nustatyta keletas sąryšių atspindinčių lygčių.

Kaip buvo nustatyta ankstesniame skyrelyje, bendrai visuminis rinkos aktyvumas skirtinguose Lietuvos regionuose priklauso nuo keleto skirtingų veiksnių. Šiame skyriuje toliau siekiama ne tiek išsiaiškinti rinkos aktyvumo priežastingumą, kiek jo sąsają su ūkių žemėnaudų formavimusi. Todėl čia buvo tiriamas kitoks rinkos aktyvumo rodiklis, sulyginantis perleidžiamos žemės ūkio paskirties žemės plotą ne su privačia, bet su naudojama, t.y. geros agrarinės būklės žeme. Sąlyginai šis rodiklis buvo pavadintas „grynuoju“ aktyvumu, taip pabrėžiant jo skirtingumą nuo visuminio aktyvumo.

Netgi nekreipiant dėmesio į žemės naudojimo struktūrą savivaldybėse (G1), grynas aktyvumas (Akt_{2003}) parodė gana stiprią priklausomybę ($R^2=0,426$) su spėjamai nenaudojamų privačių žemės ūkio naudmenų dalimi X_1 :

$$\begin{aligned} Akt_{2003} &= 2,15 \% + 7,55 \% \times X_1 \\ R^2 &= 0,426 (0,415) \end{aligned} \quad (3.5)$$

Atitinkamai, pertvarkius lygtį (3.5) galima konstatuoti atvirkštinę grynojo aktyvumo priklausomybę nuo naudojamos žemės ūkio naudmenų dalies:

$$\begin{aligned} Akt_{2003} &= \frac{9,7\%}{X_1^*} - 7,55 \% \\ R^2 &= 0,426 (0,415) \end{aligned} \quad (3.6)$$

čia $X_1^* = 1 - X_1$ yra naudojama žemės ūkio naudmenų dalis.

Kitų charakteringų aktyvumą įtakančių faktorių įtaką savivaldybėse bei skirtingos žemės ūkio naudmenų dalies parduotoje žemės ūkio paskirties žemėje

įtaką geriausiai leidžia nuveiksminti (eliminuoti) ankstesniųjų metų aktyvumo rodikliai. Įvedus juos galima įvertinti kitų, kintančių ir pokyčius lemiančių, faktorių įtaką rinkos aktyvumui (Akt_{2003}). Ji buvo apibendrinta tokia lygtimi:

$$Akt_{2003} = 3,01 \% + 75,97 \% \cdot Akt_{2002} - 2,76 \% \cdot X_3 - 4,16 \% \cdot X_3^* - 0,68 \% \cdot X_4, (3.7)$$

$$R^2 = 0,894 (0,885)$$

čia X_3 ir X_3^* – atitinkamai, ūkių su 10–50 ha ir 100–500 ha žemėnaudomis dalis savivaldybėje pagal bendrą užimamą plotą, X_4 – išsinuomotos privačios žemės dalis juridinių asmenų žemėnaudose 2002 m.

Ši lygtis rodo, jog ~76 proc. aktyvumą lemia ankstesniųjų metų aktyvumas, o likę rodikliai atspindi potencialią pasiūlą, tiksliau, neigiamą įtaką pasiūlai, kurią daro jau susiformavusių ūkių dalis ir juridinių asmenų polinkis nuomotis privačią žemę. Didesnė ūkių, turinčių 10–50 ha ir 100–500 ha (bendrai savivaldybėse iš deklaravusiųjų pasėlius tokie ūkiai užima virš 60 proc.) dalis ir privačių žemių dalis juridinių asmenų žemėnaudose mažina aktyvumą (1% teigiamas pokytis sumažina grynąjį aktyvumą, atitinkamai, 1,02% arba 1,54%, t.y. šimtosiomis procento dalimis), nes, pakliuvusi į šią kategoriją, žemė jau nebepardavinėjama. Ūkių, turinčių 50–100 ha, įtaka neatsispindi. Greičiausiai, taip yra dėl to, kad jų savivaldybėse arba nėra daug (vidutiniškai apie 14 proc. ploto), arba, labiau tikėtina, tai dar nėra galutinai susiformavę ūkiai. Todėl, net ir mažindami pasiūlą, jie ir toliau perka žemę, t.y. didina paklausą, ir jų poveikis rinkai yra nevienareikšmis.

Kadangi rinkos aktyvumo tyrimų rezultatai aiškiai parodė didelę žemės nenaudojimo įtaką aktyvumui, ir tai spėjamai buvo siejama su galimai patrauklesniu alternatyviu žemės panaudojimu kai kuriose vietovėse, o ne ūkininkų veikla, duomenys buvo papildomai išanalizuoti, atmetus savivaldybes, turinčias didelius žemės ūkio paskirties plotus tinkamus rekreacijai ar užstatymui ir dažnai pasižyminčius didele nenaudojamų plotų dalimi²³.

Gautosios lygtys aktyvumą atspindėjo netiksliai (Aleknavičius, 2004), o, kaip ir tikėtasi, sumažėjus nenaudojamos žemės dalies įtakai, išryškėjo nauji teigiami faktoriai – vidutinis fizinių asmenų žemėnaudų dydis ir grupė pagal žemės ūkio žemės naudotojų struktūrą²⁴. Grupė šiuo atveju atspindi teigiamą didesnės šeimos ūkių dalies įtaką aktyvumui savivaldybėje. Tai dar kartą patvirtina teiginį, kad žemės rinka yra sąlyginai²⁵ aktyvesnė tose vietovėse, kur

²³ Buvo atmesta Vilniaus raj., Trakų raj., Širvintų raj., Švenčionių raj., Elektrėnų raj., Zarasų raj., Molėtų raj., Ignalinos raj., Kauno raj., Klaipėdos raj., Kretingos raj. ir Druskininkų sav.

²⁴ Pagal prasmę šiuodu veiksniais gali atspindėti ir grupavimas pagal ūkių stambumą (B1.3 lentelė ir B1.1 paveikslėlis prieduose), panaudotas kitoje lygtyje.

²⁵ Sąlyginai, nes skaičiuojant aktyvumą nuo viso privačios žemės ploto galime gauti kitokius rezultatus.

stiprios ūkinės struktūros dar tik formuojasi (pavyzdžiui, ten, kur vyrauja vien šeimos ūkiai ir vidutinės fizinių asmenų žemėnaudos didėja).

Kadangi žemės rinkos aktyvumo tyrimai išryškino ir aktyvumo mažėjimo laike tendenciją, šio proceso spartos priežastingumas taip pat buvo tiriamas papildomai. Atlikus multiregresinę analizę, buvo gauta tokia lygtis, nusakanti 2003 metų aktyvumo skirtumą nuo aktyvumo vidurkio per 2001–2003 metus:

$$\begin{aligned} (Akt_{2003} - \overline{Akt}) &= 1,32\% - 20,04\% \cdot Akt_{2002} - 1,84\% \cdot X_3 - 2,34\% \cdot X_3^* + 0,09\% \cdot G_2, \quad (3.8) \\ R^2 &= 0,571(0,534) \end{aligned}$$

čia G_2 yra savivaldybės grupavimo pagal ūkių stambumą įvertinimas (B1.3 lentelė ir B1.1 paveikslėlis prieduose), Akt – aktyvumo vidurkis per 3 metus (2001–2003 m.), kiti rodikliai – tie patys, kaip ir kitoms lygtims.

Ekonominė lygties prasmė tokia: aktyvumas naudojamosiose žemėse mažėja, ten formuojantis stambioms ūkinėms struktūroms, o mažėjimo spartą lemia stabilių ūkių (10–50 ha ir 100–500 ha) jau užimama teritorija bei vidutinių ūkių dydžių stambumas, o taip pat – didesnis ankstesniųjų metų aktyvumas.

Rinkos kainos kaip reakcija į žemės paklausą ūkinių struktūrų formavimosi procese. Duomenys apie skirtingo dydžio ūkinių struktūrų užimamą plotą savivaldybėse, užfiksuoti 2003 metais, buvo sulyginami su vidutinėmis rinkos kainomis tų savivaldybių kaimiškose vietovėse 2002, 2003 ir 2004 metais²⁶.

Buvo gautos tokios priklausomybės:

- Įvertinant ankstesniųjų metų kainą

$$\begin{aligned} P_{2003} &= 59,68\% \times P_{2002} + 1644 \times X_3^* - 63, \\ R^2 &= 0,896(0,891) \end{aligned} \quad (3.9)$$

ir

$$\begin{aligned} P_{2004} &= 280 + 46,19\% \times P_{2003} + 1105 \times X_3^*, \\ R^2 &= 0,761(0,751) \end{aligned} \quad (3.10)$$

- Įvertinant ankstesniųjų metų aktyvumą rinkoje

$$\begin{aligned} P_{2003} &= 707 + 226 \times 100 \times Akt_{2002} - 4595 \times X_5 + 2850 \times X_3^*, \\ R^2 &= 0,607(0,581) \end{aligned} \quad (3.11)$$

ir

²⁶ Šaltinis: VĮ Registrų centras (B2.1 lentelė prieduose)

$$P_{2004} = 681 + 149,8 \times 100 \times Akt_{2003} - 2601 \times X_5 + 1975 \times X_3^*, \quad (3.12)$$

$$R^2 = 0,629(0,595)$$

čia $P_{2002}-P_{2004}$ – žemės kainos atitinkamais metais, Akt_{2003} – „grynasis“ (t.y. skaičiuojamas tik naudojamos žemės ūkyje žemės) rinkos aktyvumas 2003 metais, X_5 – registruotų ūkininkų procentas nuo visų fizinių asmenų ūkių, X_3^* – 100–500 ha dydžio ūkiams tenkanti žemės ploto dalis savivaldybėje.

Nepaisant to, kad buvo nagrinėti skirtingų metų duomenys, gautos priklausomybės tiek su 2003 metų, tiek su 2004 metų rodikliais išliko tokios pačios, ir, būtent:

- Kainos dydis priklauso nuo vyravusios toje vietoje ankstesniaisiais metais;
- Kainos dydis tiesiogiai proporcingas stiprių, 100–500 ha dydžio, ūkių užimamo ploto daliai savivaldybėje;
- Kainos dydis tiesiogiai priklauso nuo ankstesniųjų metų rinkos aktyvumo toje teritorijoje;
- Registruotų ūkininkų ūkių, daugiausia – smulkių, gausa nustelbia teigiamą didelių ūkių poveikį, ir veikia kainą mažinančiai.

3.3.4. Tyrimo regioniniu mastu rezultatų apibendrinimas

Remiantis padarytu tyrimu, galima padaryti tokias išvadas ir apibendrinimus. Kainų kaita erdvėje ir laike. Nustatyta, kad:

- Normatyvinės žemės vertės, dažniausiai atspindinčios realių rinkos sandorių kainų vidurkį, 2000–2005 metais didėjo, bet augimas vyko ne tiesiškai, o banguojančia kreive.
- Normatyvinių verčių svyravimuose pasireiškę vidurkio nuosmukiai 2003–2004 metais, t.y. rinkos šuolio metais, veikiausiai atspindi padidėjusį aktyvumą pigesnės žemės segmente. Šie procesai apėmė visą Lietuvą, be to, panašiu laipsniu, ką patvirtina gautos ypatingai tikslios (93–99,8 proc.) laikinės autoregresijos lygtys.
- Normatyvinių verčių savivaldybėse erdvinių sąryšių analizė parodė, kad visu tiriamuoju laikotarpiu erdvėje vyko kainų sklidimo procesai. 2000–2002 metais tai daugiau buvo sietina su Vilniaus miesto plėtra. Likusioje Lietuvos dalyje ryškesni erdviniai sąryšiai nustatyti 2003–2005 metais (ryškiausi – 2004 metais, prasidėjus *Jungtinio kapitalo ūkininkų struktūrų plėtros* etapui).
- Tiriant atskirų rajonų (be Vilniaus miesto) įtaką kainoms, išryškėjo aplinkinių Vilniui Trakų (kartais – ir Elektrėnų) ir Šalčininkų rajonų, Vidurio Lietuvoje – Kauno ir Kaišiadorių rajonų, Vakarų Lietuvoje – Klaipėdos rajono įtaka. Tik 2005 metais įtakos centrų struktūra žymiai pasikeitė ir koncentravosi Vidurio Lietuvos rajonuose apie Kauną.

- Tiriant metinę kainų kaitą erdvėje, nustatyta, kad procesai erdvėje vyko ne visais metais. Tikėtina, kad laikinės regresijos nuokrypiuose 2001 ir 2004 metais erdvinės koreliacijos nenustatyta dėl to, jog ji jau buvo įvertinta prieš taiėjusių metų kainose, ir rinkoje nusistovėjo erdvinė pusiausvyra.
- Tiriant erdvinio proceso funkcinę formą, nustatyta, jog po erdvinės pusiausvyros metų seka sudėtingesnis procesas, turintis erdvinės paklaidos dedamąją. Tai rodo kainos veiksnių struktūrinius pokyčius (tiek kiekybinius, tiek kokybinius). Kitais atvejais nustatyti paprasti kainos erdvinio pasklidimo procesai (2003–2004 m.).

Rinkos aktyvumo veiksniai normaliomis rinkos plėtros sąlygomis. Nustatyta, kad:

- Rinkos aktyvumui normaliomis sąlygomis tirti geriausiai tinka stabilus nuosaikaus rinkos vystymosi laikotarpis visu *Privačių ūkinių struktūrų plėtros* etapu. Pagal gautąjį modelį vėliau galima nustatyti *bazinį aktyvumą* pasirinktiems metams.
- Nustatyta, kad bendrai Lietuvoje visuminį (t.y. įvertinant visą žemės ūkio paskirties žemės plotą, taip pat – ir priklausantį valstybei) lemia: 1) privačios žemės dalis savivaldybėje ir 2) žemės ūkio gamybos produkcijos (t.y. gyvulininkystės produkcijos) apimtis. Be to, dar įtakos gali turėti: 3) auginamų prekių produkcijai pasėlių dalis ariamojoje žemėje ir 4) kaimo gyventojų tankumas.
- Lietuvos gamtinėse-ekonominėse zonose aktyvumo veiksnių poveikis ir sudėtis skiriasi:

Vakaru Lietuvoje teigiamai aktyvumą veikia didesnė privačios žemės dalis ir didesnis gyvulininkystės produktyvumas, tačiau neigiamai veikia kaimo gyventojų ir ūkininkų tankumas bei geresnės sąlygos augalininkystei (aukštesnis žemės ūkio naudmenų našumo balas, didesnė prekių pasėlių dalis);

Rytų Lietuvoje teigiamai aktyvumą veikia didesnė privačios žemės dalis ir didesnis gyvulininkystės produktyvumas bei kaimo gyventojų ir ūkininkų tankumas, neigiamai – geresnės sąlygos augalininkystei;

Vidurio Lietuvoje teigiamai aktyvumą veikia intensyviai naudojama žemės ūkio naudmenų dalis (augalininkystė) ir registruotų ūkininkų tankumas, neigiamai – didesnis gyvulininkystės produktyvumas.

Rinkos aktyvumo ir žemėnaudų formavimosi sąveika. Nustatyta, kad:

- Rinkos ir žemėnaudų formavimosi tarpusavio sąveiką geriausiai atspindi „grynojo“ aktyvumo rodiklis, palyginantis perleidžiamą žemės ūkio paskirties žemės plotą su susiformavusių ar besiformuojančių ūkių naudojamos žemės plotu.
- Pagal šį rodiklį rinka yra aktyvesnė ten, kur: 1) lieka didesni nepanaudotos žemės plotai; 2) pagal atliktą savivaldybių grupavimą yra mažiau jau susiformavusių prekių ūkių, tokių kaip žemės ūkio bendrovės ir registruoti ūkininkai;

- Taip apskaičiuotas aktyvumas laikui bėgant mažėja, iš ko seka, kad mažėja nepanaudotos žemės ir daugėja prekinųjų ūkių.
- Didesnis sumažėjimas yra ten, kur: 1) ankstesniaisiais metais buvo didesnis aktyvumas; 2) didesnę dalis žemės ploto teko ūkių 10–50 ha ir 100–500 ha žemėnaudoms; 3) pagal atliktą savivaldybių grupavimą vidutiniai visų tipų ūkių plotai buvo santykinai didesni.
- Aktyvumas gali būti išreiškiamas kaip 76 proc. ankstesnių metų aktyvumo, sumažinus jį: 1) dėl didesnės stabilijų ūkių su jau susiformavusiomis 10–50 ha ir 100–500 ha žemėnaudomis užimamos dalies; 2) dėl juridinių asmenų išsinuomotos privačios žemės (tiksliau, jai tenkančios dalies juridinių asmenų žemėnaudoje).

Rinkos kainų ir žemėnaudų formavimosi sąveika. Nustatyta, kad:

- Rinkos kainos priklauso nuo ankstesniųjų metų rodiklių – kainos arba rinkos aktyvumo;
- Didesnė kaina yra ten, kur yra susiformavę daugiau stambiųjų 100–500 ha ūkių.
- Esant panašiam rinkos aktyvumui, didesnė smulkesniųjų ūkių dalis tarp registruotųjų ūkininkų (t.y., atmetus 100–500 ha dydžio ūkius) lemia mažesnę rinkos kainą. Egzistuoja ir atvirkštinis ryšys – ten, kur žemė prastesnė ir pigesnė, vyraus smulkesni prekiniai ūkiai.

3.3.5. Išvados apie pasirinktos tyrimų schemos efektyvumą tiriant rinką regioniniu lygmeniu

Siekiant įvertinti pasirinktos tyrimų schemos ir konkrečios jos realizacijos efektyvumą regioniniu mastu, reikia atsižvelgti į žemės rinkos raidos tyrimais regioniniu lygmeniu gautus rezultatus ir jų apibendrintą interpretaciją, t.y. į nustatytus ir aprašytus kainų kaitos laike ir erdvėje procesus, nustatytus rinkos aktyvumo veiksnius bei žemėnaudų formavimosi įtaką žemės kainoms ir rinkos aktyvumui regioninėse rinkose. Galima konstatuoti nustatytų sąryšių loginį vientisumą ir sistemiškumą bei gautųjų išvadų naujumą ir aktualumą. Tai rodo, kad pasiūlytoji rinkos tyrimų koncepcija regioniniu lygmeniu taip pat pasiteisino.

3.4. Vietinių (smulkesnės vietovės) rinkų tyrimai 2003 metais

3.4.1. Esami kitų institucijų atlikti tyrimai

Žemės ūkio paskirties žemės rinkos tyrimus Lietuvoje tuo pačiu ar skirtingu metu vykdė ar vykdo keletas valstybinių įmonių bei privačių kompanijų. Dažnai

tyrimai apsiribodavo kainų ar žemės vertės tyrimais tam tikroje vietovėje. Nemažai žemės rinką žemės kainos požiūriu tyrinėjo Registrų centro specialistai, besiruošdami masiniam nekilnojamojo turto vertinimui mokesčiams.

Vienas išsamesnių ir visą Lietuvą apimančių tyrimų buvo atliktas 2002 m. Valstybinio žemėtvarkos instituto specialistų. Tyrimo rezultatai buvo apibendrinti Žemės rinką įtakančių veiksnių žemėlapyje. Žemėlapyje yra geografiškai pavaizduoti atskirų veiksnių – tiek teigiamai, tiek neigiamai įtakančių žemės rinką – įtakos zonų sluoksniai.

Teigiamai žemės rinką, jos aktyvumą, darbo autorių nuomone, veikia:

- Atstumas iki miestų ir jų dydis (40 proc.). Visi miestai buvo sugrupuoti į 4 grupes pagal dydį ir reikšmingumą, o aplink juos dar buvo išskiriamos 5–15 km pločio laipsniškai mažėjančios faktoriaus įtakos zonos.
- Žemės ūkio naudmenų našumo balas (25 proc.). Pagal jo dydį Lietuvoje išskiriamos 4 įtakos žemės rinkai grupės.
- Priklausymas rekreacinės teritorijos (rekreaciniam) arealui (20 proc.). Pagal rekreacinio arealo įtakos reikšmingumą, Lietuvos teritorija buvo suskirstyta į tris grupes.
- Kompleksinė kraštovaizdžio vertė (15 proc.). Tai yra gana subjektyviai nustatoma reikšmė, priklausanti ir nuo teritorijos paskirties – žemės ūkio, miškų ūkio, rekreacinės ar urbanistinės. Pagal šią vertę Lietuvos teritorija padalinta į 3 grupes.

Neigiamai žemės rinką veikia:

- didžiųjų miestų sąvartynų artumas;
- naftos, trašų ir cemento gamyklų artumas;
- potvynių grėsmė;
- ūkinės veiklos apribojimai III ir IV grupių karsto zonose.

Susumavus persidengiančių zonų reikšmingumo balus, buvo gaunamas suminis tų veiksnių įtakos rinkai teritorijoje balas, kintantis nuo 1 iki 10.

Tai yra tikrai įdomus tyrimas, nustatantis aplinkos ir geografinės padėties įtaką žemės rinkos aktyvumui. Visgi, rinką veikia ne tik tyrime nustatyti faktoriai, kurie, beje, dažnai yra tik kitų veiksnių išdava. Rinkos geografinis segmentavimas vien šių įtakančių veiksnių įtakos zonų persikirtimais ir visiškai neatsižvelgiant į rinkos elementus nėra labai vykęs sprendimas. Be to, jis nėra paremtas faktinių žemės sandorių ir žemės rinkų kainų analize. Todėl bet kokių atveju, reikalingi papildomi rinkos aktyvumo ir perleidžiamų žemės sklypų dislokacijos tyrimai.

Nagrinėjant bet kokią rinką būtina panagrinėti ir pasiūlą bei paklausą, parduodamą prekę ir pirkėjų bei pardavėjų struktūrą. Nesant šios analizės, negalima ir sukurti veikiančio rinkos modelio, o aukščiau minėtas žemėlapis gali būti naudojamas tik kaip stabilų rinką įtakančių veiksnių geografinės paplitimo zonos identifikacija ar kaip rinkos modelio duomenų ar koreguojantis sluoksnis bei kartografinis pagrindas.

3.4.2. Apklausa klausimynu

Anketavimas. 2003 metais Lietuvos agrarinės ekonomikos institute autoriui vykdant žemės rinkų tyrimą (Aleknavičius, 2003) buvo atlikta anketinė įvairių Lietuvos savivaldybių žemėtvarkininkų apklausa. Apklausos būdu buvo gauti išsamūs duomenys apie žemės ūkio paskirties kainas, nuomos kainas ir rinką.

Iš viso buvo gauti duomenys iš 26 rajonų. Iš 619 apdorotų anketų 574, arba 92,7 % vienaip ar kitaip nurodė vidutines kainas. Šiek tiek mažiau respondentų (532 arba 85,9 %) nurodė ir viršutinius bei žemutinius kainų rėžius. Nuomos kainas nurodė šiek tiek mažiau respondentų: vidutines nuomos kainas – 93,5 % , o taip pat ir viršutinius ir žemutinius rėžius – 72,4 % (448) respondentų.

Apklausos etapai:

- 1) Anketų išsiuntimas ir gavimas.
- 2) Duomenų suvedimas.
- 3) Duomenų struktūrizavimas, netikslumų taisymas, klaidų eliminavimas.
- 4) Duomenų analizė.

Duomenys, gauti iš anketų, buvo gretinami, siekiant juos klasifikuoti pagal potencialių naudotojų struktūrą, susiklosčiusią žemės naudojimo struktūrą ir žemės sklypų kokybę:

1) Žemės rinkos ir žemės naudotojų aprašymas. Iš anketų šiuo tikslu buvo gretinami tokie duomenys (absoliučiais dydžiais):

- rinkos dalyvių skaičius – ūkininkų skaičius, bendrovių skaičius, asmeninio ūkio naudotojų skaičius;
- rinkos sandorių skaičius, o taip pat, kiek iš jų pirko ūkininkai;
- pasiūlos dydis, o taip pat, kiek sklypų dar nepardavinėjama, laukiant kol kainos pakils;
- vidutinės kainos, taip pat didžiausios ir mažiausios kainos;
- vidutinės nuomos kainos, jų rėžiai ir kainos skirtumų paaiškinimas.

2) Žemės naudojimo aprašymas. Iš anketų šiuo tikslu buvo gretinami tokie duomenys, pagal jų procentinį santykį su bendru kadastro vietovės žemės ūkio paskirties žemės plotu:

- laisvo fondo žemė,
- bendrovių naudojama žemė,
- apleista žemė,
- asmeninio ūkio žemė.

3) Sklypų kokybė:

- fragmentiškumas,
- melioracijos sistemų būklė.

Duomenų grupavimas pagal žemės naudojimo ir nuosavybės struktūrą. Apibendrinus gautus duomenis, tirtos kadastro vietovės buvo sugrupuotos pagal

žemės naudojimą ir nuosavybę. Paskaičiuavus bendrovių dirbamo žemės ploto dalį kadastro vietovėje, buvo išskirtos 6 grupės (A0–A5), o pagal privačios žemės dalį likusiame plote – dar 6 pogrupiai (15 lentelė).

15 lentelė. Tirtų vietovių grupavimas pagal žemės naudojimą ir nuosavybę

Grupė	Pagal ž.ūkio bendrovių dirbamos žemės dalį	Pogrupis	Pagal privačios žemės dalį bendrovės nedirbamose žemėse	Apima anketų (k.vietovių)
A0	Bendrovių nėra (0 %)	0	Privačios žemės nėra (0 %)	5
		1	Privačios žemės mažai (10–25 %) – dominuoja valstybinė	18
		2	Privati žemė sudaro 1/3 (30–40 %)	30
		3	Apylygiai (45–55 %)	87
		4	Privati žemė sudaro 2/3 likusio ploto (60–70 %)	169
		5	Privati žemė dominuoja (75–90 %)	101
A1	Bendrovių dalis nereikšminga (5 %)	1	Dominuoja valstybinė žemė	1
		2	Privati žemė sudaro 1/3 likusio ploto	4
		3	Privačios ir valstybinės žemės yra apylygiai	5
		4	Privati žemė sudaro 2/3 likusio ploto	16
		5	Privati žemė dominuoja	11
A2	Bendrovių dalis nedidelė (10–25 %)	2	Privati žemė sudaro 1/3 likusio ploto	10
		3	Privačios ir valstybinės žemės yra apylygiai	14
		4	Privati žemė sudaro 2/3 likusio ploto	22
		5	Privati žemė dominuoja	11
A3	Bendrovės užima 1/3 ploto (30–40 %)	1	Dominuoja valstybinė žemė	1
		2	Privati žemė sudaro 1/3 likusio ploto	10
		3	Privačios ir valstybinės žemės yra apylygiai	11
		4	Privati žemė sudaro 2/3 likusio ploto	5
		5	Privati žemė dominuoja	2
A4	Bendrovės užima pusę ploto (45–55 %)	0	Privačios žemės beveik nėra (5 %)	1
		1	Dominuoja valstybinė žemė	7
		2	Privati žemė sudaro 1/3 likusio ploto	10
		3	Privačios ir valstybinės žemės yra apylygiai	4
A5	Bendrovės dominuoja (60–65 %)	4	Privati žemė sudaro 2/3 likusio ploto	1
		1	Dominuoja valstybinė žemė	5
		2	Privati žemė sudaro 1/3 likusio ploto	1
		3	Privačios ir valstybinės žemės yra apylygiai	1
Iš viso tinkamų klasifikuoti anketų				563

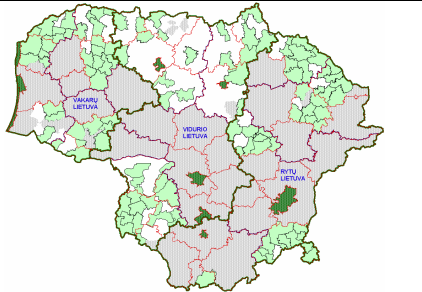
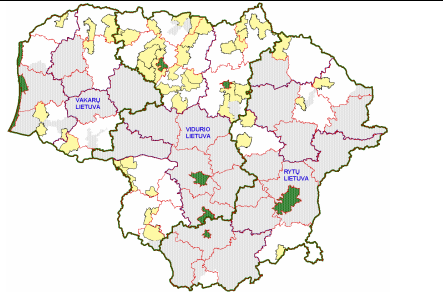
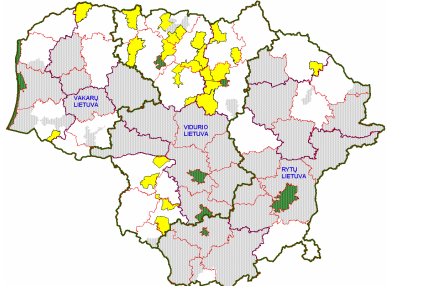
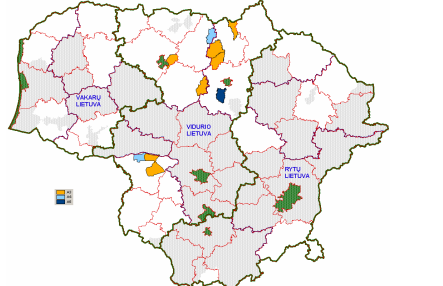
Šios grupės ir pogrupiai atspindi skirtingus žemės rinkos tipus. Visų pirma, bendrovių dirbama žemė yra svarbus veiksnys, nes sudaro konkurenciją ūkininkams, ketinantiems plėsti savo žemėvaldas, ar net slopina jų iškilimą. Taip pat šis veiksnys įtakoja žemės nuomos rinkos didėjimą žemės ūkio paskirties žemės rinkos sąskaita, nes iki 2003 metų juridiniams asmenims nebuvo leidžiama įsigyti dirbamos žemės nuosavybės.

Grupių pogrupiai rodo rinkos potencialą – kiek žemės yra privačiose rankose, ir kaip aktyviai privatūs asmenys rūpinasi savo nuosavybės įteisinimu. Tai atspindi ir potencialią žemės pasiūlą ir potencialią paklausą, o taip pat – ir

valstybinės žemės panaudojimo rinkos reguliavimui galimybę.

Geografinis zonavimas pagal ekonominę išsivystymą ir gamtines sąlygas. Pagal ekonominę išsivystymą ir gamtines sąlygas Lietuvoje galima išskirti keletą zonų, kurias galima sugrupuoti į Vakarų Lietuvą, Vidurio Lietuvą ir Rytų Lietuvą (16 lentelė).

16 lentelė. Tirtų vietovių geografinis pasiskirstymas, grupuojant pagal pagrindinių žemės naudotojų struktūrą bei gamtines ir ūkines sąlygas

A0 grupė – žemės ūkio bendrovių nėra	A1 grupė – bendrovių dalis nykstamai maža
	
A2 grupė – bendrovių dalis nedidelė (10–25 %)	A3, A4, A5 grupės – bendrovės užima 1/3–2/3 ploto
	

A0 ir A1 tipo (t.y., kur nėra ar beveik nėra žemę dirbančių bendrovių) pagrindinių naudotojų deriniai yra sutinkami visose zonose. Tuo tarpu, A2, A3 ir A4 tipo – daugiausiai tik ekonomiškai stipriausioje – Vidurio Lietuvos zonoje.

Tyrimo rezultatai. Papildomos apklausos metu buvo nustatytos kiekvienai rinkos grupei (A0–A5) bendros vietos rinkai būdingos charakteristikos ir jas lemiantys veiksniai, o taip pat ir veiksniai, nulemiantys konkretaus sklypo kainą bei nuomos kainą, besiskiriančią nuo vietovės vidurkio. Rezultatai pateikiami sekančiuose skyriuose (3.4.3–3.4.6).

3.4.3. Vidutinės rinkos kainos ir nuomos kainos

Vidutinės kainos. Atlikus papildomos apklausos duomenų tyrimą, buvo apibendrintos anketose nurodytos vidutinės, mažiausios ir didžiausios kainos tirtose kadastro vietovėse. Kadangi nurodytos kainos buvo paremtos subjektyvia anketa pildžiusio, nors ir gerai vietinę rinką pažįstančio, žemėtvarkos specialisto nuomone, apsitraudžiant reikėjo įvertinti galimą paklaidą. Tam buvo išvestos vidutinės bei didžiausios ir mažiausios kainos savivaldybėse, ir palygintos su vidutinėmis žemės vertėmis, gautomis iš VI Registrų centras parengtų žemės verčių žemėlapių. Rengdami žemėlapius, Registrų centro specialistai naudojami faktiniais kelerių metų senumo sandorių, vykusių iki 2003 m., duomenimis.

Galima pastebėti (B2.2 lentelė prieduose), kad vidutinės vertės savivaldybėse, gautos iš anketų, yra gana artimos gautoms iš realių ankstesniųjų metų sandorių. Tai leidžia pasitikėti anketose išsakytais specialistų vertinimais, o pastebėti neatitikimai yra atsiradę dėl to, jog apklausos duomenys yra naujesni, ir gauti iš vietinę rinką pažįstančių specialistų, o ne matematiškai išskaičiuoti, atmetus numanomai ne rinkos sandorius. Dar viena netikslumų priežastis yra ta, kad sutartimi nefiksuoja sklypo kokybė, ir, esant mažai apyvartai, netipinių vietovėje sklypų sandoriai (pvz.: apleistos žemės ar, atvirkščiai, potencialiai rekreacinės) gali nulemti matematiškai apskaičiuotą visų tos vietovės sklypų vertę. Taigi, apklausos duomenys kai kuriais atvejais gali būti net patikimesni nei kitų tyrimų.

Dėl to šiose savivaldybėse, anot tyrimo, oficialios vertės buvo pernelyg mažos, artimesnės žemiausiai mokamai kainai, nustatytai anketomis:

- Kazlų Rūdos ir Marijampolės savivaldybėse Marijampolės apskrityje;
- Joniškio rajone Šiaulių apskrityje;
- Tauragės rajone Tauragės apskrityje.

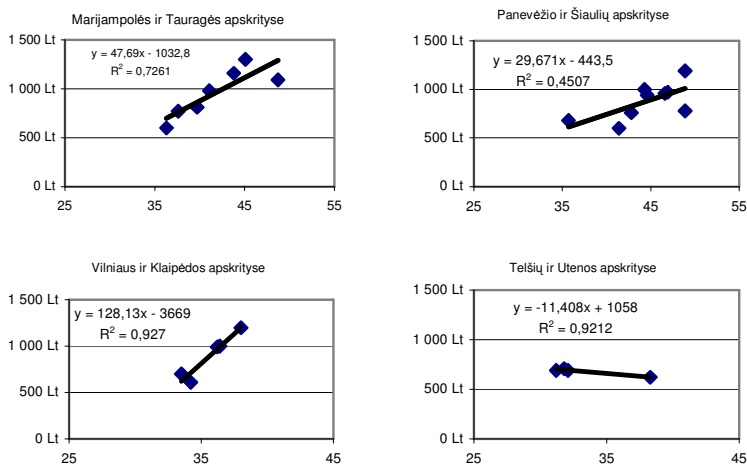
O šiose savivaldybėse vidutinės verčių žemėlapių vertės yra pernelyg didelės, t.y. – artimesnės didžiausiai anketomis nustatytai mokamai kainai ar net ją viršija:

- Biržų, Panevėžio, o taip pat, galimai, ir Rokiškio rajonuose Panevėžio apskrityje;
- Pagėgių savivaldybėje Tauragės apskrityje;
- Ukmergės rajone Vilniaus apskrityje;
- Telšių rajone Telšių apskrityje.

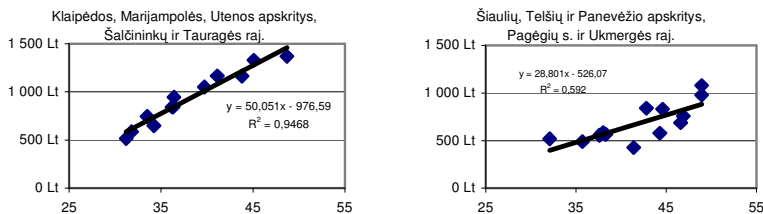
Apskritai rinkos kainos savivaldybėse svyruoja gana dideliuose rėžiuose – vidutiniškai savivaldybėse mažiausios ir didžiausios kainos skiriasi 2,5–3 kartus. Konkretaus sklypo patrauklumą (taigi ir kainą) lemiantys veiksniai yra apžvelgiami tolimesniuose skyriuose.

Apklausos duomenimis, vidutiniškai Lietuvoje vidutinė žemės kaina tirtose savivaldybėse (vidutinių kainų kadastro vietovėse vidurkis) buvo apie 800 Lt/ha. Mažiausios kainos savivaldybėse paprastai nebuvo žemesnės kaip 250 Lt/ha, o

didžiausių kainų savivaldybėje vidurkis neviršijo 2000 Lt/ha. Atskirose kadastro vietovėse didžiausios kainos už dirbamą žemę galėjo siekti ir 3000–5000 Lt/ha.



15 pav. Panašūs regionai pagal žemės verčių iš masinio žemės verčių žemėlapiu priklausomybę nuo naudmenų našumo balo (vaizduojamos tik apklaustos savivaldybės)



16 pav. Panašūs regionai pagal žemės rinkos kainų iš anketinės apklausos priklausomybę nuo naudmenų našumo balo

Čia taip pat išryškėja regioniniai skirtumai, ir priklausomybė nuo žemės derlingumo. Beveik visur vidutinė dirbamos žemės kaina savivaldybėse priklauso nuo vidutinio žemės naudmenų našumo balo, tačiau skirtinguose regionuose – skirtingai. Vidutinės vertės iš masinio žemės verčių žemėlapiu (15 pav.) atspindi didesnius regioninius skirtumus ir smulkesnius regionus nei galima matyti iš apklausos (16 pav.).

Žemės nuomos kainos. Išsamūs žemės nuomos rinkos tyrimai iki 2003 m. Lietuvoje dar nebuvo atliekami. Skirtingai nuo pirkimo pardavimo sandorių,

registruojant nuomos sandorius registre fiksuojama tik nuomos trukmė, bet ne nuomos kaina. Todėl realiai apie nuomos kainas galima spręsti tik iš rinkos tyrimų vietoje, t.y. atliktos apklausos.

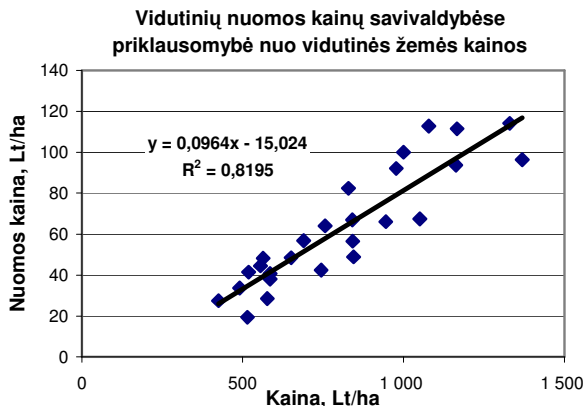
17 lentelė. Nuomos tik už sumokamą valstybei žemės mokestį, t.y. 20 Lt/ha ir mažiau, paplitimas savivaldybės kadastro vietovėse 2003 m.

Apskritis	Savivaldybė	Vidutinė nuoma – 20 Lt/ha ir mažesnė	Mažiausia mokama nuoma – 20Lt/ha ir mažesnė	Mažiausia mokama nuoma – tik žemės mokestis
Alytaus aps.	Druskininkų m.	0 %	0 %	0 %
Klaipėdos aps.	Kretingos r.	0 %	0 %	0 %
Klaipėdos aps.	Šilutės r.	4,8 %	90,5 %	57,1 %
Klaipėdos aps.	Skuodo r.	9,5 %	29,4 %	11,8 %
Marijampolės aps.	Kalvarijos sav.	0 %	14,3 %	0 %
Marijampolės aps.	Kazlų Rūdos sav.	25 %	0 %	0 %
Marijampolės aps.	Marijampolės sav.	0 %	58,8 %	35,3 %
Marijampolės aps.	Šakių r.	0 %	11,5 %	11,5 %
Marijampolės aps.	Vilkaviškio r.	4,2 %	47,1 %	0 %
Panevėžio aps.	Biržų r.	40 %	93,1 %	75,9 %
Panevėžio aps.	Panevėžio r.	17,1 %	84,6 %	69,2 %
Panevėžio aps.	Pasvalio r.	0 %	22,6 %	22,6 %
Panevėžio aps.	Rokiškio r.	37,5 %	77,4 %	71 %
Šiaulių aps.	Akmenės r.	41,7 %	91,7 %	91,7 %
Šiaulių aps.	Joniškio r.	0 %	17,4 %	17,4 %
Šiaulių aps.	Pakruojo r.	0 %	17,6 %	0 %
Šiaulių aps.	Radviliškio r.	2,9 %	40 %	28,6 %
Šiaulių aps.	Šiaulių r.	0 %	55,9 %	47,1 %
Tauragės aps.	Pagėgių sav.	0 %	100 %	100 %
Tauragės aps.	Tauragės r.	0 %	100 %	66,7 %
Telšių aps.	Mažeikių r.	20 %	69,6 %	78,3 %
Telšių aps.	Telšių r.	23,5 %	77,8 %	38,9 %
Utenos aps.	Utenos r.	30 %	58,8 %	29,4 %
Utenos aps.	Zarasų r.	59,1 %	100 %	70,6 %
Vilniaus aps.	Šalčininkų r.	0 %	66,7 %	0 %
Vilniaus aps.	Ukmergės r.	19,2 %	77,3 %	68,2 %
Vidutiniškai Lietuvoje (tirtose vietovėse)		13,5 %	54,8 %	41 %

Apibendrinus apklausos duomenis buvo gautas metinių vidutinių nuomos kainų, sutinkamų kadastro vietovėse, pasiskirstymas savivaldybėje (prieduose, B2.3, yra pateiktas palyginimas su vidutinėmis rinkos kainomis). Kaip ir galima buvo tikėtis, nemažai nuomos sandorių buvo sudaroma išnuomojant žemę tik už sumokamą valstybei žemės mokestį ar už panašaus dydžio nuomos mokestį (20 Lt ir mažiau). Tačiau tokių kadastro vietovių, kur tokios nuomos kainos vyrautų, tėra vidutiniškai 13,5 proc. (17 lentelė). Daugelyje rajonų tokių kadastro vietovių iš viso nėra, bet yra ir tokių rajonų, kur jos sudaro ir 30–40 proc. ar net beveik 60 proc. (Zarasų raj.). Kitur žemės mokestis vietoj nuomos mokamas tik už

prasčiausius sklypus – nenašius, nepatogiai išsidėsčiusius, apleistus ir pan. (žiūrėti išsamų charakteristikų, svarbių individualiai sklypo ir nuomos vertei, aprašymą tolimesniuose skyriuose). Tokios vietovės vidutiniškai Lietuvoje sudaro 41–55 proc., o skirtingose savivaldybėse jų gali būti 0–100 proc.

Vidutinės nuomos kainos skirtingose kadastro vietovėse svyruoja nuo jau minėtų 20 Lt/ha ir mažiau iki 170 Lt/ha (bet savivaldybės vidurkis niekur neviršija 120 Lt/ha). Atskirose vietose didžiausios mokamos nuomos kainos už kai kuriuos sklypus gali siekti ir 200–300 Lt/ha. Dažniausiai sutinkama 50–100 Lt/ha vidutinė nuomos kaina. Tuo tarpu, didžiausi nuomos mokesčiai mokami Marijampolės apskrityje, Šiaulių apskrityje (išskyrus Akmenės raj.), Panevėžio ir Pasvalio rajonuose, t.y. – Vidurio Lietuvos zonoje. Mažiausi nuomos mokesčiai yra Rytų Lietuvoje, o Vakarų Lietuvoje – šiek tiek didesni. Visgi didžiausią įtaką vidutiniam nuomos dydžiui turi ne tiek regionas, kiek vidutinė sklypo pardavimo kaina. Beveik 82 % tikslumu vidutinę savivaldybėje nuomos kainą galima nuspėti iš vidutinės rinkos kainos (17 pav.). Tai yra stipri tiesinė priklausomybė.



17 pav. Vidutinių nuomos kainų savivaldybėse priklausomybė nuo vidutinių pirkimo-pardavimo kainų

Taip pat buvo ištirtas ir nuomos santykis su kaina savivaldybėse. Vidutiniškai Lietuvoje žemės ūkio paskirties žemės metinė kapitalizacijos norma siekia 7,8 % (imant vidutinę nuomą 63 Lt/ha ir vidutinę kainą 811 Lt/ha savivaldybėse). Atskirose savivaldybėse šis santykis svyruoja 3,8–10,5 %.

Dėl Europos Sąjungos paramos (apie 200–300 Lt/ha) nuomos kainos turėtų išaugti vidutiniškai po 100–150 Lt. Taigi, ilgainiui, paramą įsisavinant vis didesniam sklypų skaičiui, vidutinė nuomos kaina savivaldybėse gali pasiekti 160–210 Lt/ha. Esamu nuomos ir kainos santykiu tai reikštų ir vidutinės kainos padidėjimą iki 2000–2700 Lt/ha. Taigi, žiūrint iš 2003 metų perspektyvos, žemės kainos ateityje turėjo orientuotis į šį lygį, ir bandyti jį pasiekti.

3.4.4. Vietinę rinką įtakojantys veiksniai (analizė)

Surinkti duomenys apie kiekvieną kadastro vietovę buvo apdorojami, naudojant statistinės analizės metodus pagal kiekvieną pagrindinių naudotojų derinio tipą (nuo A0 iki A4). Dėl pernelyg mažo duomenų kiekio A5 grupės duomenų tyrimas buvo netikslingas.

18 lentelė. *Skaičiavimuose naudoti anketose nurodyti ar iš jų išvesti dydžiai*

Kintamasis	Žymėjimas	Galimos reikšmės	Vidutinė reikšmė	Paaiškinimi
Vietovės klasifikacinė grupė pagal pagrindinių naudotojų derinį	A0–A5	{0;1;2;3;4;5}	0,7	Kaip kintamasis formulėse nenaudojama
Grupės pogrupis pagal privačios ir valstybinės žemės santykį	B	{0;1;2;3;4;5}	3,5	Pagal privačios ir valstybinės žemės ploto santykį išskirti 6 pogrupiai.
Vidutinė žemės kaina, Lt/ha	Y1	100 – 2000	780–810	
Vidutinė nuomos kaina, Lt/ha	Y2	0 – 170	62,5	
Pasiūlos absorbcavimo laisnis (paklauso-pasiūlos santykis)	Y3	0–100 %	30,41 %	Santykis tarp nupirktų ir tiek aktyviai, tiek pasyviai (lūkuriojantys pardavėjai) pardavinėjamų sklypų.
Lūkuriosiančių (pasyvių) pardavėjų dalis	Y4	0–100 %	38,77 %	Atspindi, kokia parduoti norinčių žemės savininkų dalis nusiteikusi nepardavinėti esamomis sąlygomis ir linkusi palaukti „kol kainos pakils“.
Stipriųjų ūkininkų dalis	Y5	0–100 %	16,30 %	Parodo, kokią dalį nuo bendro ūkininkų skaičiaus sudaro ūkininkai, anketose nurodyti kaip stiprūs.
Aktyviai perkančių ūkininkų dalis	Y6	0–167 %	9,85 %	Parduotųjų ūkininkams sklypų ir bendro ūkininkų skaičiaus santykis.
Žemės ūkio bendrovių skaičius	C	{0;1;2;3;4}	0,47	Vienoje kadastro vietovėje gali tarpusavyje konkuruoti keletas žemės ūkio bendrovių.
Sklypų susiskaidymo (fragmentacijos) lygis kadastro vietovėje	F	„-1“ – didelis „1“ – mažas „0“ – vidutinis	- 0,5	Pagal tai, kiek ir kokio dydžio sklypų turi vienas savininkas, respondentai įvertino kadastro vietovės.
Ūkininkų paplitimas asmeninio ūkio naudotojų skaičiaus atžvilgiu	X1	Nuo 1,47 %	25,65 %	Šis dydis parodo, ar vietovėje yra potencialiai stipresnių ir į ateitį besiorientuojančių ūkininkų.
Išnuomota valstybinės laisvo fondo žemės dalis	X2	0–100 %	30,28 %	Kai kur dalis valstybinės žemės yra išnuomota ūkinėms struktūroms.
Apleista žemės ūkio naudmenų dalis kadastro vietovėje	X3	0–60 %	7,21 %	Bendras apleistos žemės rodiklis.
Privati apleistos žemės dalis	X3*	0–100 %	29,46 %	Parodo, kokią dalį apleistos žemės sudaro privati žemė. Likusią dalį sudaro valstybinė žemė.

18 lentelė (pabaiga). Rodiklių tarpusavio priklausomybė lokalinėse (vietinėse) rinkose

Kintamasis	Žymėjimas	Galimos reikšmės	Vidutinė reikšmė	Paaiškinimi
Rinkos aktyvumas (parduotų sklypų skaičius) ūkininkų skaičiaus atžvilgiu	X5	0–167 %	14,43 %	Parodo, kaip rinkos aktyvumą veikia ūkininkų gausa.
Rinkos aktyvumas asmeninio ūkio naudotojų skaičiaus atžvilgiu	X5*	0–200 %	3,91 %	Parodo bendrą rinkos aktyvumą kadastro vietovėje.

Papildomai į analizę galima buvo įvesti ūkinio išsivystymo zonos įtaką, nors jos poveikis turėtų atsispindėti tirtuose rodikliuose. Visi į galutinius modelius patekę rodikliai ir jų išvestiniai dydžiai pateikti 18 lentelėje.

Nustatyti sąryšiai negali būti naudojami tiksliam vidutinių dydžių apskaičiavimui, nes anketomis gauti duomenys turi tam tikrą paklaidą. Visgi, jų pakanka reikiamu tikslumu nustatyti sąryšio pobūdį ir stiprumą. Kiekvienai grupei buvo paskaičiuoti koreliaciniai rodiklių sąryšiai ir išvestos daugiafaktorinės lygtys, dėl savo gausos pateikiamos prieduose.

Toliau pateikiami apibendrinti jų rezultatai.

Vidutinė kaina. Skirtingose kadastro vietovėse nustatyta kainos priklausomybė nuo žemės dirbimo intensyvumo, išreikšto sąlygine žemės naudojimo grupe, išskirta pagal žemės ūkio bendrovėms tenkančią vietovės ploto dalį (18 pav.). Ten, kur nėra žemės ūkio bendrovių, dažniausiai sutinkamos kainos yra 250–500 Lt/ha, o ten, kur vyrauja žemės ūkio bendrovės – 750–1000 Lt/ha ir didesnės.

Analizei naudotos multiregresinės lygtys su komentarais pateikiamos C4.1 lentelėje prieduose.

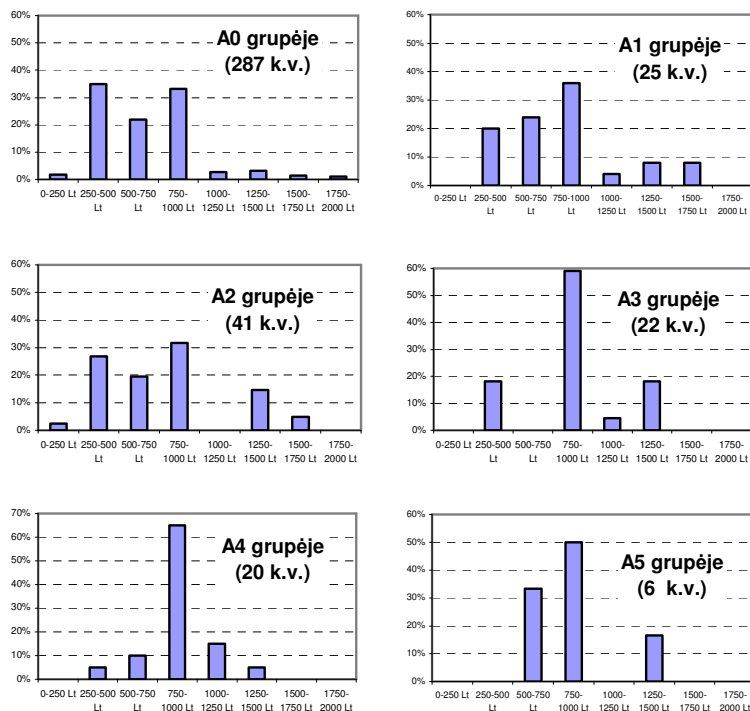
Tyrimo metu nustatytos sekančios priklausomybės.

1) Didinantys veiksniai:

- nuomos kaina (A0–A2 grupėse – nuoma kvadratu, A3–A4 – kvadratinė šaknis iš nuomos);
- ūkininkų įtaka (A0, A2, A4 grupėse);
- rinkos aktyvumas (A0, A4 grupėse);
- A4 grupėje – bendrovių skaičius ir stiprių ūkininkų dalis (dažniausiai tai yra teritorijos su geros ūkinės vertės žemėmis).

2) Mažinantys veiksnys – apleistos žemės dalis.

3) Kitų veiksnių įtaka – nevienareikšmė.



18 pav. Žemės kainų pasiskirstymas pagal skirtingo žemės naudojimo struktūros kadastro vietovių grupes

Apibendrinant galima padaryti tokias išvadas:

- Žemės ūkio paskirties žemės nuomos dydis yra svarbiausias faktorius, turintis įtakos kainai. Vien nuoma kainą nulemia 31–51 % tikslumu. Priklausomai nuo žemės naudojimo grupės, kinta ir nuomos (R) įtaka pardavimo kainai: nuo R² A0 (bet tik Vidurio ir Rytų Lietuvoje), A1 grupėse ir A2 grupėse, iki R0,5 – A3 ir A4 – t.y., ji mažėja, didėjant bendrovių įtakai. Vakarų Lietuvoje kaina nuo nuomos priklauso silpnai, be to, nuomos įtaka yra neigiama. Taip pat neigiama yra ir didesnę pasiūlą rodanti privačios žemės dalies įtaka. Visgi vietovėse su labiau išvystytu žemės ūkiu kainos yra didesnės – tą rodo priklausomybė nuo stiprių ūkininkų dalies ir išnuomos laisvo fondo dalies.
- Antras pagal svarbą faktorius – apleista žemė. Beveik visose grupėse pastebima neigiama apleistos žemės dalies – valstybinės žemės, privačios žemės ar ir tos, ir tos – įtaka. Tik Rytų Lietuvoje A0 grupės vietovėse (kur nėra žemės ūkio bendrovių) didesnis apleistos privačios žemės procentas

didina vidutines kainas. Taip yra dėl to, kad, apleista privati žemė sumažina tinkamų sklypų pasiūlą, o į išliekančią paklausą rinka reaguoja didesnėmis kainomis. Tą patvirtina ir didinanti kainą neparduodančiųjų asmenų dalies įtaka bei rinkos aktyvumo įtaka.

- Rinkos aktyvumo įtaka veikia kainas didinančiai A0 (bet tik Rytų ir Vidurio Lietuvoje) ir A4 grupėse. Vidurio Lietuvoje svarbesnis yra rinkos aktyvumas ūkininkų skaičiaus atžvilgiu, taip pat yra aiškiai išreikšta priklausomybė nuo paklausos - pasiūlos santykio dydžio.
- A2 grupėje atsiranda ūkininkų, dalyvaujančių pirkimuose įtaka.
- Paklausą ir pasiūlą veikiantys faktoriai įtakoja kainas vietovėse, kur vyrauja žemės ūkio bendrovės (A3–A4). A3 grupėje kainą mažinančiai veikia didesnė lauksiančiųjų „kol pakils kainos“ dalis bei didesnė privačios žemės dalis, didinanti potencialią pasiūlą. A4 grupėje kainą didinančiai veikia bendrovių skaičius, stiprių ūkininkų dalis ir rinkos aktyvumas.

Vidutinė nuomos kaina. Vidutinė nuomos kaina skirtingose kadastro vietovėse taip pat priklauso nuo žemės naudojimo intensyvumo (19 pav.). Ten, kur nėra žemės ūkio bendrovių, dažniausiai sutinkamos nuomos kainos yra 25–50 Lt/ha, o ten, kur vyrauja žemės ūkio bendrovės – 75–100 Lt/ha ir didesnės.

Analizei naudotos multiregresinės lygtys su komentarais pateikiamos C4.2 lentelėje prieduose.

Tyrimo metu nustatytos sekančios priklausomybės.

1) Didinantis veiksnys – kaina (jos poveikis kinta nuo logaritminio iki eksponentinio).

2) Mažinantys veiksniai:

- daug kur pasiūlą didina lūkuriuojančių ir neparduosiančių, kol kainos nepakils, dalis;
- A1 grupėje – išnuomota laisvo fondo dalis.

3) Kitų faktorių įtaka – nevienareikšmė:

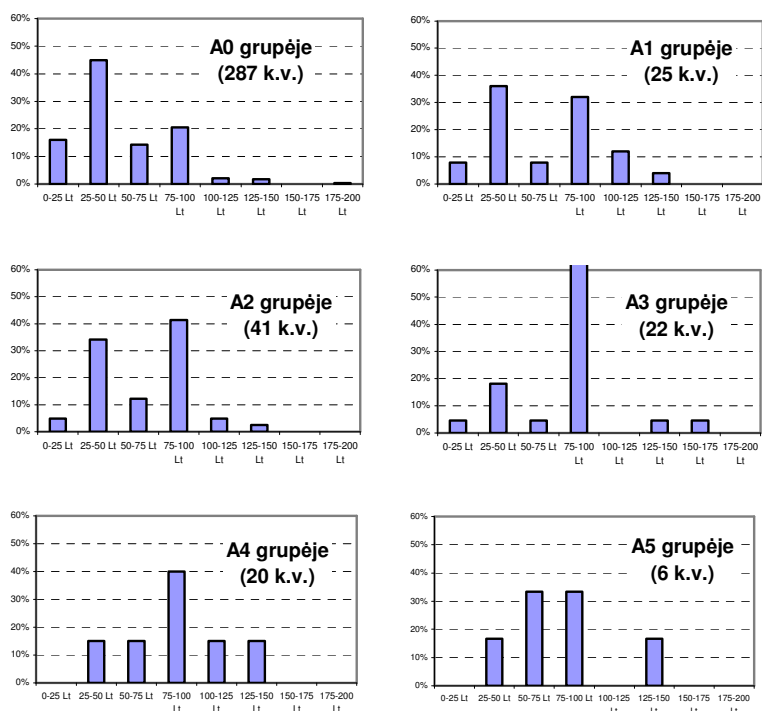
- ūkininkai;
- apleistos žemės dalis;
- sklypų susiskaidymas (fragmentiškumas);
- aktyvumas rinkoje.

Nuomos kainos pasižymi didele įvairove, tačiau iš tyrimo galima konstatuoti:

- Visose grupėse yra didelė kainos įtaka, nors, didėjant bendrovių dirbamos žemės plotams, jos reikšmė kiek sumažėja.
- Ūkininkų įtaka yra nevienareikšmė. Vienur (A0 Vidurio Lietuvoje ir A3), ūkininkų ir stiprių gausa bei aktyvumas lemia mažesnes nuomos kainas, o kitur (A0 Vakarų Lietuvoje ir A4) – didesnes.
- Apleistos žemės (daugiau privačios apleistos žemės dalies) reikšmė nuomai nevienareikšmė. Štai A0 grupėje Vidurio Lietuvoje ir A2 grupėje

jos įtaka neigiama (greičiausiai, tai nėra kažką lemiantis faktorius, o paprasčiausias prastos padėties indikatorius), o A3 grupėje veikia kaip nuomos kainą didinantis veiksnys (ten yra geros žemės paklausa, o didesnė apleistos žemės dalis reiškia mažesnę pasiūlą).

- Aktyvumas rinkoje turi įtakos tik intensyviai dirbamose žemės, ten kur dominuoja žemės ūkio bendrovės. Ten aktyvumas ūkininkų skaičiaus atžvilgiu ir ūkininkų gausa veikia kaip didinantis nuomos kainą faktorius. Rinkos aktyvumas asmeninio ūkio naudotojų atžvilgiu veikia nuomą mažinančiai.
- Sklypų susiskaidymas (fragmentiškumas) nuomos kainą veikia didinančiai A4 grupėje – ten, kur žemė intensyviai dirbama ir jaučiamas jos stygius. Tuo tarpu A0 grupėje Vidurio Lietuvoje didesnis susiskaidymas reiškia didesnę ir įvairesnę sklypų pasiūlą, todėl nuomos kainas veikia mažinančiai.



19 pav. Žemės nuomos kainų pasiskirstymas pagal skirtingo žemės naudojimo struktūros kadastro vietovių grupes

Pasiūlos absorbavimo laipsnis (paklausos-pasiūlos santykis). Paklausos-pasiūlos santykis šiame tyrime buvo skaičiuojamas kaip nupirktų sklypų santykis su tiek aktyviai, tiek pasyviai pardavinėjamais sklypais. Taigi, ekonominė jo prasmė daugiau būtų „pasiūlos absorbcijos (patenkinimo) laipsnis“. O jo vidurkis skirtingose Lietuvos vietovėse, priklausomai nuo skirtingo žemės naudojimo grupės, svyruoja nuo 20 proc. iki 40 proc.

Analizei naudotos multiregresinės lygtys su komentarais pateikiamos C4.3 lentelėje prieduose.

Tyrimo metu nustatytos sekančios priklausomybės.

1) Didinantys veiksniai:

- aktyvumas rinkoje (daug kur – ūkininkų skaičiaus atžvilgiu);
- ūkininkų ir bendrovių skaičius (kai kur – stiprių ūkininkų dalis);
- kai kur – privačios žemės dalis;
- kai kur (kur dominuoja bendrovės) nuperkamą sklypų kiekį praktiškai apsprendžia pasiūla.

2) Mažinantys veiksniai:

- pardavėjų, neparduosiančiųjų, kol kaina nepakils, dalis;
- stiprių ar aktyviai perkančių ūkininkų dalis (patenkinę poreikį, jie nebedalyvauja rinkoje), kai kur – apskritai ūkininkų paplitimas, bendrovių skaičius ir privačios žemės dalis;
- daug kur – apleistos žemės dalis.

3) Kitų faktorių įtaka – nevienareikšmė:

- sklypų susiskaidymas (fragmentiškumas).
- Apibendrinant galima padaryti šias išvadas.
- Visur pastebima didelė neigiama nusprendusiųjų kol kas dar neparduoti savo sklypo (lūkuriuojančiųjų) įtaka.
 - Stiprių ūkininkų dalis arba jų dalyvavimas transakcijose ar aktyviai perkančių ūkininkų dalis daugeliu atvejų veikia teigiamai. Ten, kur yra kitaip, paprastai didesnę įtaką turi kitas su ūkininkų aktyvumu susijęs rodiklis – transakcijų skaičius, tenkantis vienam ūkininkui;
 - A1 grupėje didinančią reikšmę turi didelis fragmentiškumas, o A0 grupėje Rytų Lietuvoje ir A3 grupėje didelis fragmentiškumas turi priešingą poveikį.

Lūkuriuojantys „aukštesnės kainos“ pardavėjai. Lūkuriuojančiųjų pardavėjų dalis atspindi potencialią pasiūlą, kuri, pasikeitus sąlygoms, yra pasirengusi įeiti į rinką. Priklausomai nuo pagrindinių naudotojų derinį atspindinčios grupės, skirtingose kadastro vietovėse jie sudaro vidutiniškai apie 33–49 %.

Analizei naudotos multiregresinės lygtys su komentarais pateikiamos C4.4 lentelėje prieduose.

Tyrimo metu nustatytos sekančios priklausomybės.

1) Didinantys veiksniai:

- nuomos kaina, kur daug bendrovių (A3 ir A4 grupėse);
- rinkos aktyvumas (sandorių skaičius) ūkininkų skaičiaus atžvilgiu, jų indėlis pirkimuose, stiprių ūkininkų dalis (A3 ir A4 grupėse);
- kai kur – privačios žemės dalis (A0 grupėje Vidurio Lietuvoje ir A4 grupėje);
- žemės kaina (A0 grupėje Vidurio Lietuvoje).

2) Mažinantys veiksniai:

- paklausos - pasiūlos santykis (pasiūlos patenkinimas);
- žemės kaina tūkstančiais kvadratu ar eksponente (A3 ir A4 grupėse), o taip pat nuomos kainos dešimtims litų eksponentė A1 grupėje;
- aktyviai perkanti ūkininkų dalis (A3 ir A4 grupėse), taip pat aktyvumas ūkininkų skaičiaus atžvilgiu (A0 grupėje), stiprių ūkininkų skaičius (A0 grupėje Vakarų Lietuvoje);
- bendrovių skaičius (A3 ir A4 grupėse);
- išnuomota laisvo fondo žemės dalis (A3 grupėje);
- apleista žemės dalis A3 grupėje ir A0 grupėje Rytų Lietuvoje.

Apibendrinant galima padaryti šias išvadas.

- Visose grupėse yra didelė priklausomybė nuo pasiūlos-paklausos santykio. Kuo jis didesnis, tuo norinčiųjų laukti yra mažiau.
- Kainų įtaka nevienareikšmė. Kur yra didelė žemės ūkio bendrovių įtaka (A3, A4) didesnė nuomos kaina, matyt, tenkina dalį parduoti žemę norėjusių ir dažniausiai jos nedarbančių savininkų, ir jie nusprendžia kol kas žemės nepardavinėti, taip didindami šį procentą. Tuo tarpu kainos dydis šį jų apsisprendimą gali ir pakeisti (A3 ir A4 pastebima neigiama kainos dydžio įtaka). Ten, kur bendrovių įtaka maža (mažiau intensyviai dirbamose vietose) šį jų pasiryžimą mažina didelė nuoma, bet kaina gali veikti priešingai (didesnė kaina Vidurio Lietuvoje skatina susilaikyti nuo žemės pardavimo esama kaina, tikintis, kad kainos kils).
- Bendrovių skaičius (A3 ir A4 atvejais) mažina lauksiančiųjų dalį, tuo tarpu stiprių ūkininkų dalis (A3) ar ūkininkų gausa (A2) ją didina. Galima būtų spėti, kad ūkininkų gausa savo ruožtu reiškia finansiškai pajėgesnę, bet ribotą ir mažesnę paklausą.

Stiprių ūkininkų dalis. Stiprių ūkininkų dalis kadastro vietovėje yra nustatyta pagal anketinius duomenis. Priklausomai nuo pagrindinių naudotojų derinį atspindinčios grupės, skirtingose vietovėse šio procento vidurkis palaipsniui didėja nuo 10 proc. iki 27 proc. Iš A0 grupės (t.y., ten, kur visiškai nėra žemės ūkio bendrovių) kadastro vietovių tik Vidurio Lietuvoje ši dalis siekia vidutiniškai apie 20 proc.

Analizei naudotos multiregresinės lygtys su komentarais pateikiamos prieduose, C4.5 lentelėje.

Tyrimo metu nustatytos sekančios priklausomybės:

- Visur pasireiškia neigiama ūkininkų gausos (lyginant su asmeninio ūkio žemės naudotojų skaičiumi) įtaka. Taigi, konkurencija tarp ūkininkų, kur jų yra, neleidžia atsiplėsti stipresniajai ūkininkų daliai.
- Stiprių ūkininkų dalį beveik visur lemia didesnis privačios ir valstybinės žemės santykis (tiksliau, grupė). Didėjant bendrovių dirbamai žemei papildomai svorį įgauna žemės ūkio bendrovių skaičius vietovėje.
- Ten, kur vyrauja žemės ūkio bendrovės (A3, A4) svarbi yra kainos įtaka, tačiau tai realiai yra ne lemiantis, o atspindintis faktorius.
- Panašiai, matyt, yra ir su rinkos aktyvumu. Rinkos aktyvumas asmeninio ūkio naudotojų skaičiaus atžvilgiu visur stiprių ūkininkų dalį veikia teigiamai.
- Ten, kur žemės ūkio bendrovių nėra arba jų nėra daug (A0–A2), aktyviai perkanti ūkininkų dalis įtakoja stiprių ūkininkų procentą, o ten, kur jos vyrauja (A4), jos poveikis priešingas.

Aktyviai perkančių ūkininkų dalis. Aktyviai perkančių ūkininkų dalis atspindi ūkininkų elgesį vietovėje. Ji išvesta palyginus ūkininkų nupirktų sklypų skaičių su ūkininkų skaičiumi. Priklausomai nuo pagrindinių naudotojų derinį atspindinčios grupės, skirtingose vietovėse šio procento vidurkis palaipsniui didėja nuo 4 proc. iki 23 proc. Aukščiausias procentas yra A3 grupėje (t.y. ten, kur bendrovės užima tik apie 1/3 kadastro vietovės ploto). Toliau didėjant bendrovių dirbamos žemės plotui, aktyviai perkančių ūkininkų būna mažiau (vėl tik apie 10 %), nors stiprių ūkininkų dalis yra didesnė. Taip yra todėl, kad jie jau visiškai arba iš dalies yra suformavę savo žemėvaldas ir toliau plėstis arba neketina, arba negali (pavyzdžiui, dėl tinkamų sklypų trūkumo). Iš A0 grupės vėlgi išsiskiria Vidurio Lietuvoje, kur aktyviai perka ir plečia savo žemėvaldas vidutiniškai apie 12 % ūkininkų.

Analizei naudotos multiregresinės lygtys su komentarais pateikiamos C4.6 lentelėje prieduose. Tyrimo metu nustatyta šios priklausomybės:

- Visur šis dydis priklauso nuo rinkos aktyvumo ir nuo ūkininkų retumo (palyginus su asmeninio ūkio vartotojų skaičiumi).
- Didesnė stiprių ūkininkų dalis teigiamai veikia aktyviai perkančiųjų ūkininkų dalį A0 grupės rajonuose Vidurio ir Rytų Lietuvoje bei A3 grupėje. Tuo tarpu ten, kur dominuoja žemės ūkio bendrovės (A4), stiprių ūkininkų dalies įtaka neigiama (nes intensyviai dirbančiose žemė vietovėse šie paprastai jau yra bent iš dalies patenkinę savo poreikius praplėsti žemėnaudas).
- Beveik visur pastebima tiesioginis aktyviai perkančių ūkininkų dalies ir ūkininkams atitenkančios nuperkamų sklypų (t.y. rinkos) dalies sąryšis. Tai reiškia, kad vietinė rinka labai priklauso nuo ūkininkų aktyvumo ir ten, kur ūkininkai aktyvūs, rinka nėra iškreipta rekreaciniais ar urbanizavimo tikslais įsigyjamų sklypų sandorių.

3.4.5. Vietinę rinką įtakojantys veiksniai (apibendrinimas)

Atlikus analizę, nustatyti šie rinkos veiksnių vietinėse rinkose sąryšiai, kurių glaustas apibendrinimas pateikiamas 19 lentelėje:

1) vidutines kainas vietinėje rinkoje veikia arba atspindi:

- priklausomybė aukštesnei pagrindinių naudotojų derinio grupei,
- maža apleistos žemės dalis,
- nuomos kainos (jų įtaka, didėjant bendrovių įtakai – mažėja),
- rinkos aktyvumas,
- intensyviai dirbamose vietose – bendrovių ir stiprių ūkininkų skaičius;

2) vidutines nuomos kainas vietinėje rinkoje veikia arba atspindi:

- priklausomybė aukštesnei pagrindinių naudotojų derinio grupei,
- vidutinė žemės kaina,
- intensyviai dirbamose vietose – rinkos aktyvumas ūkininkų skaičiaus atžvilgiu ir ūkininkų gausa,
- lūkuriuojančių „aukštesnės kainos“ pardavėjų gausa daug kur didina nuomai tinkamų sklypų pasiūlą ir numuša nuomos kainas;

3) pasiūlos absorbcavimo laipsnį (paklausos-pasiūlos santykį) vietinėje rinkoje veikia arba atspindi:

- maža lūkuriuojančių „aukštesnės kainos“ pardavėjų dalis,
- aktyvumas rinkoje,
- ūkininkų ir bendrovių skaičius, stiprių ūkininkų dalis ir dalyvavimas transakcijose (bet stiprūs ar aktyviai perkantys ūkininkai ilgainiui patenkina savo poreikį ir nebedalyvauja rinkoje),
- maža apleistos žemės dalis;

4) lūkuriuojančių „aukštesnės kainos“ pardavėjų dalį vietinėje rinkoje veikia arba atspindi:

- mažas pasiūlos patenkinimo laipsnis,
- didesnė nuomos kaina ir mažesnė kaina intensyviau dirbamose vietovėse,
- mažesnis bendrovių skaičius ir ūkininkų gausa bei aktyvumas intensyviau dirbamose vietovėse;

5) stiprių ūkininkų dalį vietinėje rinkoje veikia arba atspindi:

- priklausomybė aukštesnei pagrindinių naudotojų derinio grupei,
- ūkininkų retumas (t.y. konkurencijos iš jų pusės nebuvimas),
- didesnis privačios ir valstybinės žemės santykis;

6) aktyviai perkančių ūkininkų dalį vietinėje rinkoje veikia arba atspindi:

- priklausomybė aukštesnei pagrindinių naudotojų derinio grupei (bet ten, kur žemė vystoma intensyviausiai, ūkininkai jau yra išplėtę savo valdas ir perka mažiau),
- rinkos aktyvumas,
- ūkininkų retumas (t.y. konkurencijos iš jų pusės nebuvimas),

- ūkininkams atitenkanti rinkos dalis.

19 lentelė. Rodiklių tarpusavio priklausomybė lokalinėse (vietinėse) rinkose

Rodikliai		Kainų lygis		Paklausos rodikliai					Pasiūlos faktoriai		
		Kainos dydis	Nuomos dydis	Rinkos klasifikacija	Ūkininkų sk.	Juridinių asmenų sk.	Aktyvumas	Aplėistos žemės dalis	Absorbavimo laipsnis	Lūkuriojantys pardavėjai	Privачios žemės dalis
Kainų lygis	Kainos dydis		T	T	T	T	T				
	Nuomos dydis	T		T			T			N	
Paklausos rodikliai	Stiprių ūkininkų skaičius			T	N						T
	Aktyvių ūkininkų sk.			T	N		T*				
Pasiūlos rodikliai	Absorbacijos laipsnis			T	T	T	N	N		N	
	Lūkuriojantys pardavėjai	N	T		T	N			N		

Žymėjimas: T – teigiama įtaka, N – neigiama.
 Pastaba: * – taip pat – ir ūkininkų skaičius apskritai

3.4.6. Konkretaus sklypo kainą ir nuomos kainą lemiantys veiksniai

Vidutinės kainos atspindi tik bendrą kainų lygį vietovėje, tuo tarpu konkretaus sklypo kainą lemia daugelis veiksnių. Kadangi vietinėje rinkoje labiau yra išvystyta nuomos rinka (ir į ją įtrauktų sklypų yra daugiau, nei parduodamų), ir kaip nuomininkai joje veikia vietiniai gyventojai, jų taikomi nuomai prioritetai galioja ir pirkimo-pardavimo sandoriuose.

Apdorojus anketas atsakymai buvo sugrupuoti ir klasifikuoti. Nustatyta, kad nuomos kainos režiai priklauso nuo šių veiksnių:

- paklausos ir pasiūlos;
- nuomininko ir nuomotojo poreikių;
- žemės kokybės;
- sklypo geografinės padėties;
- sklypo konfigūracijos ir kompaktiškumo.

Pasiūlos ir paklausos veiksniai. Paklausos ir pasiūlos santykis apsprendžia ir nuomos kainas. Reiktų atsižvelgti į tokias sąlygas, kaip:

1) perteklinė pasiūla:

- daug laisvos žemės,

- daug laisvos valstybinės žemės,
 - daug menkavertės, nederlingos žemės;
- 2) paklausos dydis ir jos patenkinimo laipsnis:
- ar yra vietų, kur trūksta žemės (pvz., arčiau gyvenviečių ar tam tikros paskirties žemės – pavyzdžiui, pievų ir ganyklų),
 - ar kaimynystėje esantys stiprūs ūkininkai arba žemės ūkio bendrovės konkuruoja tarpusavyje, plėsdami dirbamos žemės plotus,
 - dažnai dėl ribotos paklausos kainas diktuoja ūkininkai, norintys išsinuomoti žemę;

3) ūkininkų ekonominis pajėgumas (smulkūs ūkininkai neturi daug pinigų, mažos žemės ūkio produktų supirkimo kainos);

4) iš anksčiau nustatytos nuomos sąlygos (t.y. ilgalaikės nuomos sutartys, sudarytos, esant kitokioms rinkos sąlygoms, pvz. esant didelei konkurencijai).

Nuomininko ir nuomotojo poreikiai. Nuomotojų tikslas ne visuomet yra didesnės pajamos. Jie dažnai išnuomoja pigiai, kartais net dykai ar tik už sumokamą valstybei žemės mokestį, kai:

- gyvena kitur;
- nepajėgia patys įdirbti žemės dėl amžiaus ar technikos stygiaus;
- patys negali dirbti žemės, tačiau nori, kad ji nebūtų apleista, nedirvonuotų ir būtų sumokėti mokesčiai valstybei.

Nuomininkai moka didesnę kainą, kai sklypas yra:

- strategiškai reikalingas;
- ribojasi su naudojamais sklypais;
- yra patogus, nes yra arti gyvenamosios vietos.

Žemės kokybė. Nors kadastro vietovė apima pakankamai nedidelį žemės plotą, tiek žemės kokybė, tiek dirvožemio našumo balas turi įtakos nuomos kainos variacijoms.

Bendrai žemės gerumą lemia:

- aukštas (pvz., 50 ir daugiau) dirvožemio našumo balas;
- tai, ar žemė yra melioruota ir be melioracijos defektų;
- tai, ar žemė yra pastoviai dirbama, ar apleista;
- tai, ar pievos yra geros, t.y. neužliejamos, neužpelkėję arba apaugę krūmais, o, pavyzdžiui, tinkamos daugiametėms žolėms.

Dažnai, skaičiuojant nuomos mokestį atsižvelgiama į oficialią žemės vertę, kuri yra susijusi su dirvožemio našumu. Prie blogos žemės paprastai anketose priskiriami smėliai, durpės, priemoliai ar akmenuota žemė, prie geros – priemoliai. Nuomininko prioritetai pasireiškia per tai, ar didelės išlaidos žemės įdirbimui ir kokia galima grąža, t.y. ar žemė tinkama prekybinei produkcijai (pvz. linams ar cukriniams runkeliams) auginti.

Sklypo geografinės padėtis. Vietos patogumą be grynai asmeninių nuomininko prioritetų, paprastai apsprendžia:

- nuotolis iki gyvenvietės ar centro;
- nuotolis iki geresnių kelių;
- geras privažiavimas prie sklypo;
- stiprių ūkininkų ar žemės ūkio bendrovių artumas (norinčiam išsinuomoti tenka konkuruoti su jais).

Taip pat lemia ir kiti faktoriai – pvz.: paklausūs sklypai, esantys prie pat gyvenviečių ar miesto ribos, naudojami asmeniniam ūkiui. Tuo tarpu sklypai, esantys pamiškėje, yra mažai paklausūs, ir nuompinigiai imami labai maži.

Sklypo konfigūracija ir kompaktiškumas. Sklypo paklausumą ir didesnius nuompinigius lemia:

- sklypo dydis (30–40 ha, kai kur – 10 ha ir daugiau);
- priklausomybė didesniai, kompaktiškam masyvui.

Nepaklausūs yra toli nuo gyvenviečių nutolę atskiri sklypai arba sklypai raižytoje, kalvotoje vietovėje.

3.4.7. Išvados apie pasirinktos tyrimų schemos efektyvumą tiriant rinką lokaliu lygmeniu

Siekiant įvertinti pasirinktos tyrimų schemos ir konkrečios jos realizacijos efektyvumą lokaliu mastu, reikia atsižvelgti į žemės rinkos tyrimais lokaliu lygmeniu gautus rezultatus ir jų apibendrintą interpretaciją, t.y. į nustatytus rinkos veiksnių tarpusavio sąryšius ir konkretaus sklypo pardavimo ir nuomos kainą lemiančius veiksnius. Galima konstatuoti jų sistemiškumą, loginį vientisumą bei gautųjų išvadų naujumą ir aktualumą. Tai rodo, kad pasiūlytoji rinkos tyrimų koncepcija lokaliu lygmeniu taip pat pasiteisino.

3.5. Miestų erdvinės plėtros poveikio žemės rinkai tyrimai

Miesto įtakos zonoje esančiose teritorijose vienu metu vyksta du skirtingi, tačiau susiję procesai: 1) žemės kainų kilimas; 2) urbanizacija (miesto plėtra). Tai aktualu daugelio didžiųjų miestų įtakos zonoms. Tyrimui pasirinkta didžiausiu efektu aplinkinėms teritorijoms Lietuvoje pasižyminti Vilniaus miesto plėtra.

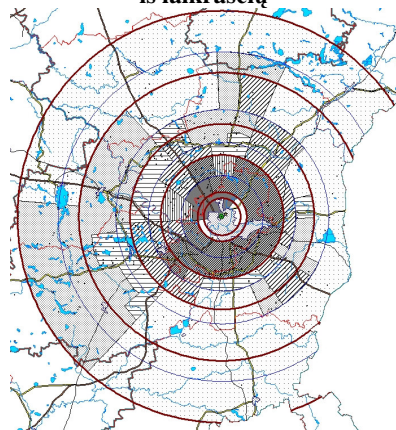
3.5.1. Vilniaus miesto plėtros kryptys ir ribos 2004–2006 metais

Vilniaus miesto plėtra yra svarbus erdvinis veiksnys, įtakojantis žemės ūkio paskirties žemės rinką gana dideliu atstumu nuo paties miesto. Jo įtaka erdvinei visos Lietuvos žemės verčių koreliacijai buvo pastebėta tiriant vidutinių normatyvinių kainų sklaidą erdvėje ir kaitą laike (aprašyta 3.3.1 skyrelyje). Be to,

atotrūkis nuo kitų vietovių buvo toks didelis, kad nustelbė kitų erdviųjų centrų įtaką, ir buvo daugiau sietinas su miesto plėtra, o ne pajamomis iš žemės ūkio veiklos, todėl tolimesnėje erdvinėje analizėje Vilniaus miesto ir rajono savivaldybių duomenys nebuvo nagrinėjami. Tačiau išsami žemės ūkio paskirties rinkos analizė negalima, neįvertinant miesto plėtros. Išnagrinėjus ryškiausias miesto plėtros proceso apraiškas vietovėse aplink Vilnių, galima aiškiau suprasti ir įvertinti ne tokius ryškius procesus, galimai vykstančius ar vykšančius aplink kitus didmiesčius ar miestus.

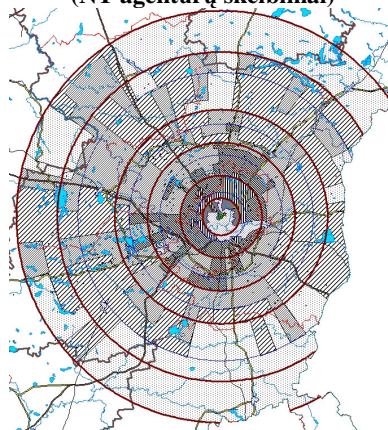
Vilniaus miesto ir rajono savivaldybės nepasižymi intensyvia žemės ūkio veikla, kaip rodo ūkių struktūros tyrimas (Aleksavičius, 2004), todėl nėra pagrindo būti dideliu dirbamos žemės kainų skirtumui. Tai reiškia, kad žemės kaina gali būti pakankamai tikslus miesto plėtros indikatorius, leidžiantis nustatyti faktines miesto plėtros ribas.

2003 m. II p.–2004 m. I p. pardavimai iš laikraščių



7 klasės (tūkst. litų), nuspalvintos skirtinga spalva ir intensyvumu:
 1) 0,5–2; 2) 2,8–7,5; 3) 10–23; 4) 26–40;
 5) 56–95; 6) 165–230; 7) ~370.
 Ryškesnių žiedų spinduliai:
 1) 50 km; 2) 35 km; 3) 22,5 km;
 4) 15 km; 5) 6 km; 6) 4,5 km.

2006 m. sausio–vasario mėn. pasiūla (NT agentūrų skelbimai)



6 klasės (tūkst. litų), nuspalvintos skirtinga spalva ir intensyvumu:
 1) 3–30; 2) 32–115; 3) 116–500; 4) 517–2500; 5) 2500–5129; 6) 6081–15833.
 Ryškesnių žiedų spinduliai:
 1) 50 km; 2) 40 km; 3) 26 km; 4) 18 km;
 5) 10 km; 6) 6 km; 7) 4,5 km.

20 pav. Žemės verčių pasiskirstymas 50 km spinduliu aplink Vilnių 2004–2005 metais

Šiame miesto plėtros tyrime buvo panaudoti dviejų skirtingų tyrimų duomenys, leidžiantys įvertinti žemės kainų geografinį pasiskirstymą skirtingais laiko momentais: 1) 2003 m. pabaigos ir 2004 m. pradžioje atliktas realių

sandorių (~245 sandorių) tyrimas (Aleknavičius, 2004), ir 2) 2006 m. pradžioje atliktas pasiūlos kainų tyrimas iš sąrašinės prekybos (nekilnojamojo turto agentūrų tarpininkaujamo) segmento (629 žemės ūkio paskirties žemės sklypų pirkimo pasiūlymai). Buvo tiriami tik Vilniaus apskrities arba labai netoli jos įvykę sandoriai ir siūlymai. Rezultatai leido įvertinti verčių pasiskirstymą erdvėje 50 km spinduliu nuo miesto centro. Apibendrinti tyrimo duomenys pateikiami paveikslėlyje (20 pav.).

Galima pastebėti, kad verčių išsidėstymas žiedais apie miesto centrą atitinka teorinį ALONSO ir Von THÜNEN'o modelį. Tačiau pokyčiai per dvejus metus yra labai ženklūs.

2004 m. pradžioje dirbamos žemės zonai galima buvo priskirti teritoriją, nutolusia nuo miesto 35 km ir daugiau, išskyrus vieną sektorių, atspindintį miesto plėtrą į rekreacijai tinkamas vietas Trakų kryptimi. Be to, pietų ir rytų kryptimi dirbamos žemės prasidėjo praktiškai jau nuo 26 km ir arčiau. Šiuo požiūriu 2006 m. miesto plėtra buvo tolygesnė, t.y. miesto plėtros riba išsilygino – nors pietų kryptimi pigesnė zona vietomis yra šiek tiek arčiau miesto, bet kitur ji nutolusi 35–40 km spinduliu, išskyrus minėtąją brangesnę zoną link Trakų ir Elektrėnų. Greta pastarosios zonos papildomai išryškėjo ir panaši miesto plėtra Širvintų kryptimi už Maišiagalos ir Kernavės.

Sandoriai tankiausiai išsidėstę 26 km spinduliu aplink Vilnių, tačiau ir 26–35 km žiede negalima teigti, kad pardavinėjami rekreacinės paskirties sklypai, o ne įprastiniai, nors ir tinkami užstatymui, dirbamos žemės sklypai. Rekreacinės paskirties sklypai labiau yra tikėtini 40–50 km žiede, kur NT agentūrų tarpininkavimo segmente (t.y. segmente, orientuotame į miesto pirkėją) nusistovėję kainos yra taip pat pernelyg aukštos (3–30 tūkst. Lt/ha), kad žemė būtų naudojama vien žemės ūkio veiklai. Visgi, tikėtina, kad apatinis kainų rėžis (3 tūkst. Lt/ha) atspindi žemės, naudojamos žemės ūkio veiklai kainą. Tačiau tai, kad NT agentūros ėmė orientotis ir į šią teritoriją, rodo, kad alternatyvus žemės ūkio paskirties žemės panaudojimas greitai taps svarstytinas daugeliui žemės savininkų ir toje zonoje.

3.5.2. Atstumo iki Vilniaus miesto centro įtaka aplinkinėms teritorijoms

Iš tiesų, pagal savo susisiekimą patrauklumą teritorija keitėsi nedaug – tą liudija panašūs reikšminių apskritimų spinduliai 2004 ir 2006 m. Be to, kylant kainoms, atstumo įtaka sumenko – tą liudija padidėję tolimesnių žiedų spinduliai 2006 m. (20 lentelė).

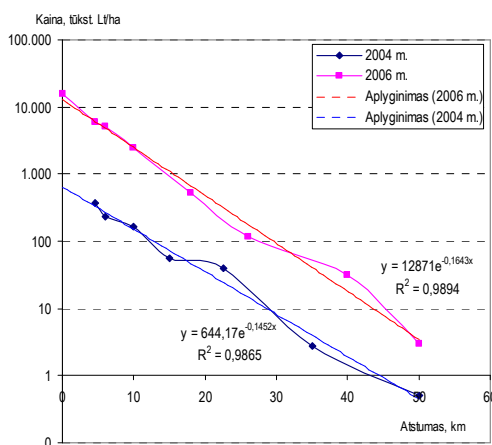
Verčių žiedai yra tam tikra tikrovės teorinė abstrakcija, tik iš dalies atspindinti tikrąjį verčių gradientą (pateikiamas 21 lentelėje), kuris nebūtinai yra vienodas visomis kryptimis. Ši netolygumą atspindi vertės požiūriu mišri apibendrinančio vertės žiedo sudėtis, apimanti keletą gretimų verčių kategorijų

(20 lentelė). Reikia pastebėti, kad 2006 m. vis dažniau keletas verčių kategorijų pasireiškia praktiškai gretimose vietovėse arba net pramaišiu. Literatūros apžvalgoje tai buvo įvardinta kaip pabira plėtra. Kainų skirtumą panašiai nutolusioje vietoje lemia kokybiniai sklypo tinkamumo urbanizacijai ypatumai, tiksliau sklypo urbanizavimo kaštų skirtumai. Vieni sklypai būna labiau nutolę nuo kelių, elektros linijų, inžinierinių tinklų, kiti – mažiau.

20 lentelė. Žemės vertės žiedų pokyčiai per dvejus metus (2004–2005 m.)

2003 m. II p. – 2004 m. I p.		2006 m. 1–2 mėn.		Pokytis	
Spindulys	Vid.vertė, tūkst. Lt/ha	Spindulys	Vid.vertė, tūkst. Lt/ha	Spindulio, km	Vertės, kartais
Iki 4,5	~370	Iki 4,5	6081–15833	-	16,4–42,8
4,5–6 km	~370	4,5–6 km	2500–5129	-	6,8–13,9
6–10 km	165–230	6–10 km	517–2500	-	3,1–10,9
10–15 km	56–230	10–18 km	116–500 (2500)	+3 km	2,1–2,2 (10,9)
15–22,5 km	10–40	18–26 km	32–500	+3,5 km	3,2–12,5
22,5–35 km	2,8–23	26–40 km	32–115	+5 km	11,4–5
35–50 km	0,5–2,8	40–50 km	3–30	-	6–10,7

Priėmus intervalo ribines vertes ties žiedo vidiniu ir išoriniu spinduliais, galima apytiksliai nustatyti aplygintą verčių gradientą. Grubiai palyginus taip apibendrintų žiedais verčių gradientus (21 pav.), matosi, kad nuo 2004 m. kainos išaugo apie 10–15 kartų visoje tiriamoje teritorijoje. Be to, multiregresinės tokio gradiento lygtys atskleidė, kad kainų mažėjimo tolstant laipsnis yra daug mažesnis – po 14,5–16,4 proc. dėl papildomo atstumo kilometro.



21 pav. Verčių žiedų palyginimas logaritmine skale (lyginimui naudotos intervalo kraštutinės vertės, priimtos esant ties žiedo riba)

Tuo tarpu, tiriant tiriamųjų objektų, neapibendrintų žiedais, verčių gradientą, buvo nustatyta, kad pusiau logaritminės multiregresinės lygtys yra gana netikslios – tik ~31,3 % 2004 m. ir 41,9 % 2006 m. (21 lentelė). Be to, šios lygtys atspindėjo nuosaikesnę kainos priklausomybę nuo atstumo pokyčio nei apibendrintosios žiedais (tik 6,1–7,18 % palyginti su 14,5–16,4 %). Šiek tiek tikslesni yra transcendentiniai modeliai, kuriuose aplyginimui naudojama laipsninė funkcija ir dėl atstumo kaina sumažėja ne pastoviu, o mažėjančiu procentu (21 lentelė).

Todėl priimtinausia būtų žemės kainų gradientą bendru atveju išreikšti tokia laipsnine funkcija nuo atstumo:

$$P(x) = a_1 \cdot x^{a_2}, \quad (3.13)$$

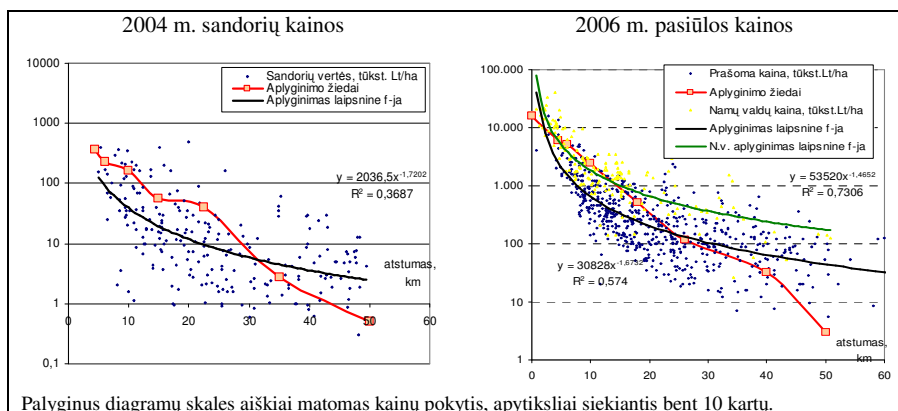
čia x – atstumas nuo miesto centro, $a_1 = P(0)$ – kaina miesto centre, a_2 – kainos nykimo tolstant laipsnis ($a_2 < 0$).

Tolstant nuo miesto kainų išsibarstymas didėja, ir jos labiau skiriasi nuo vidutinės vertės, kurią atspindi regresijos funkcija. Palyginus funkcijų reikšmes 2004 m. ir 2006 m. modeliuose ($P_1(x)$ ir $P_2(x)$ atitinkamai), atstumui x kintant 1 km žingsniu diskrečiame intervale [1;60 km], gauta šitokia regresijos funkcija, atspindinti jų sąryšį ~99,99 proc.:

$$P_2(x) = 103,783 + 15,136 \times P_1(x) - 2,179 \times x, R^2 = 0,9999. \quad (3.14)$$

Gautoji lygtis parodė, kad nors kainų kilimas vyko gana tolygiai, ir koeficientas prie 2004 m. kainos lemia 85–99 proc. 2006 m. kainos, pastebima tiesinė vykusių pokyčių priklausomybė nuo atstumo. Tai yra, kainos vidutiniškai išaugo ~15 kartų, o pradėdant nuo ~48 km (tiksliau, nuo 47,6192 km), kaina artėjant link miesto padidėja kas kilometrą dar po ~2,2 tūkst. Lt/ha.

21 lentelė. Tiriamųjų objektų verčių gradientas erdvėje aplink Vilniaus miestą



21 lentelė (pabaiga). Tiriamųjų objektų verčių gradientas erdvėje aplink Vilniaus miestą

2004 m. sandorių kainos	2006 m. pasiūlos kainos
Galimos aplygintų verčių gradiento funkcijos:	Galimos aplygintų verčių gradiento funkcijos:
1) pusiau logaritminė (brėžinyje nepavaizduota)	1) pusiau logaritminė (brėžinyje nepavaizduota)
$P = 61,56 \cdot e^{-0,07177 \cdot x}$, $R^2 = 0,3131$, kitaip,	$P = 901,895 \cdot e^{-0,061 \cdot x}$, $R^2 = 0,4190$, kitaip,
$\ln P = 4,12 - 7,18\% \cdot x$, $R^2 = 0,3131$	$\ln P = 6,804 - 6,10\% \cdot x$, $R^2 = 0,4190$
2) transcendentinė funkcija (brėžinyje pertvarkyta į laipsninę funkciją)	2) transcendentinė funkcija (brėžinyje pertvarkyta į laipsninę funkciją)
$\ln P = 7,619 - 1,72 \cdot \ln x$, $R^2 = 0,3687$	$\ln P = 10,336 - 1,6732 \cdot \ln x$, $R^2 = 0,574$

Pastaba: formulėse P – kaina (brėžinyje – y), tūkst. Lt/ha, x – atstumas, km

Neturint istorinių duomenų, negalima pasakyti, ar tai yra pastarųjų metų, ar nuolatinė ypatybė, tačiau galima daryti prielaidą, kad 2004 m. išryškėję kainos netolygumai taip pat buvo panašaus proceso poveikio išdava. Tuomet, galbūt, žemės kainas galima sumodeliuoti kaip autoregresiją ir laike, ir erdvėje, tai yra:

$$P_t(x) = k_t \cdot P_{t-1}(x) + (a_t - b_t \cdot x), \quad (3.15)$$

čia t – laiko periodo indeksas, k – regresijos laike koeficientas, a ir b – tiesinės regresijos erdvėje koeficientai, x – atstumas.

3.5.3. Žemės rinkos pokyčių ir jų priežasčių Vilniaus miesto urbanistinės plėtros veikiamoje teritorijoje nustatymas

Pokyčiai per 2004–2005 metus Vilniaus miesto paribio zonoje tikrai įspūdingi:

- perleidžiamas žemės ūkio paskirties žemės plotas išaugo 2,6–5,1 karto, neskaitant sodų bendrijų sklypų (B1.6 lentelė prieduose),
- 50 km spinduliu visose vertės kategorijose žemės ūkio paskirties žemės vertės išaugo vidutiniškai apie 15 kartų (21 paveikslėlis ir 3.14 lygtis),
- urbanizuojamos teritorijos spindulys prasiplėtė 3–5 km (parodyta 20 lentelėje).

Kas paskatino šitokią veržlią plėtrą? Ekonominiu požiūriu galėtų būti šios priežastys:

- 1) paskolos, padidinančios perkamąją galią ir paklausą;
- 2) pokyčiai susijusioje gyvenamojo būsto rinkoje;
- 3) neįprastai išaugusi paklausa (kainų karštinė arba burbulas);
- 4) pakankama erdvė plėtrai;
- 5) rinkos išsemtumas (pasiūlos nepakankamumas) prie miesto.

Paskolos. Įkeitimų statistika rodo, kad nors vidutinė per ketvirtį įkeičiamos žemės ūkio paskirties žemės santykis su perleidžiama žeme daugumoje Vilniaus apskrities savivaldybių išaugo (B1.6 lentelė prieduose), ir tiesinė koreliacija su tu

pačių metų perleidimų augimo laipsniu atskirais metais buvo gana stipri²⁷, tačiau to nepakako, kad būtų galima nustatyti tvirtus funkcinius sąryšius, t.y. kad įkeitimų augimu būtų galima paaiškinti iki 5 kartų išaugusį perleidžiamą plotą ir dešimterioją kainų šuolį. Taigi, plėtrą nulėmė tikrai ne natūraliai, dėl pigesnių banko paskolų, padidėjusi paklausa.

Reikia pažymėti, kad įkeitimų statistikoje neatsispindi paskolos iš užsienyje esančių bankų ir galimai investuojamos užsienyje uždirbtos, t.y. neatitinkančios vidutinio statistinio namų ūkių pajamų dydžio Vilniaus apskrityje, lėšos.

Gyvenamojo būsto rinka. Tiriamame žemės ūkio paskirties žemės sąrašinės prekybos segmente pirkėjai yra miesto gyventojai, todėl rinkos augimas Vilniaus miesto plėtros zonoje aiškintinas reakcija į pokyčius gretimame nekilnojamojo turto rinkos segmente. Tai yra, reakcija į paklausos ir, atitinkamai, kainų augimą Vilniaus miesto gyvenamojo ploto rinkoje.

Tikėtina, kad atokiau Vilniaus dar tebeveikia ir vietinės (lokalinės) dirbamos žemės rinkos, kur tiek sklypo pardavėjas, tiek pirkėjas gyvena netoliese, perleidimas vyksta be tarpininkų, o pirkimo motyvacija yra žemėnaudų optimizavimas, siekiant geresnio ekonominio efekto iš žemės ūkio veiklos. Tai yra, sklypas yra perkamas siekiant panaudoti jo gamybinę funkciją. Šiuo požiūriu šios vietinės rinkos neturėtų labai skirtis nuo tokių pat rinkų kaimyniniuose rajonuose. Pagrindiniai veiksniai ir jų sąveika tokiose rinkose jau buvo ištirti ir aprašyti 3.4 skyriuje.

Kitaip yra tiriamame sąrašinės prekybos segmente, kur sklypas perkamas vartojimui. Čia žemės derlingumo bei žemės ūkio veiklos efektyvumo rodikliai yra bereikšmiai, ir kainoje neatsispindi. Tačiau ypač reikšminga yra vidutinė namų valdos sklypo rinkos vertė toje vietoje ir individualūs sklypo urbanizavimo kaštai, galintys siekti, kaip rodo tyrimas, 1–5,2 tūkst. Lt/a (dažniausiai nurodoma suma ~3 tūkst. Lt/a) be PVM. Todėl tiek žemės ūkio paskirties žemės, tiek gyvenamosios paskirties (namų valdų) žemės kainos gradientai tolstant nuo miesto tampa beveik lygiagretūs: 2005 metais, kaip parodyta 21 lentelėje, skirtumas tarp jų sudaro ~250 tūkst. Lt/ha.

Neatūralūs (neįprasti) paklausos pokyčiai. Ar kainų kilimas galėjo turėti ir kitą priežastį – kaip ir visoje Lietuvoje, pernelyg nuvertintą žemę? Ne – nes tiriamoje zonoje žemė daugiausiai buvo perkama ne žemės ūkio veiklai, o rinkos vertė atspindi esamą ekonomikos išsivystymo lygį ir susiklosčiusią padėtį rinkoje.

Kitaip nei su žemės ūkio paskirties žeme likusioje Lietuvos dalyje, racionalių priežasčių šitokiu aukštu laipsniu išaugti paklausai ir kainoms namų valdų ir žemės ūkio paskirties žemei sąrašinės prekybos segmente nebuvo. 2004–2006 m. Vilniuje ar aplink jį nebuvo nei demografinio sprogo, nei keliskart išaugusios potencialiai ketinančių statyti namą žmonių perkamosios galios,

²⁷ koreliacijos laipsnis 2004 m. buvo 0,587 ir, gerokai mažesnis, tik -0,315, 2005 m.

žiūrint tiek į atlyginimus, tiek į komercinių bankų siūlomas kredito galimybes. Nebuvo ir kokybinio šuolio statybų technologijoje. Taigi, šiuo atveju paklausos pokyčius sukėlė psichologiniai veiksniai.

Skirtingai nuo dirbamos žemės, urbanizavimui numatoma žemė savininkui neneša nuolatinių pajamų, todėl negalima vertės apskaičiuoti paprasčiausiai kapitalizuojant ateities pajamų srautus. Šiuo atveju siekiama pasinaudoti žemės vartojimo, o ne gamybine funkcija, ir išsigyjamas sklypas laikomas tiesiog būtinomis sąnaudomis gyvenamojo namo statybai, todėl kainą turėtų lemti paklausos-pasiūlos santykis.

Išsigijimas kitu – ne vartojimo, o investavimo – tikslu yra spekuliatyvi investicija. Vertė tokiu atveju būtų apskaičiuojama diskontuojant ateities pardavimo vertę, paremtą subjektyviu investuotojo spėjimu. Taigi, pats sklypo tinkamumas urbanizavimui lemia iš dalies spekuliatyvų investavimo pobūdį. Nuotaikos rinkoje gali paveikti paklausos-pasiūlos santykį, taip sukeldamos rinkos karštinę ar atšalimą, o spekuliatyvių investuotojų veiksmai – kainų burbulą.

Neįprastai didelis kainų kilimas neabejotinai pritraukė daug spekuliatyvių investuotojų, siekiančių pasipelnėti iš paprasčiausio vertės priaugio, nes tokia investicija siūlo kelis ar net keliasdešimt kartų didesnę kapitalo grąžą nei alternatyvūs investavimo būdai.

Nuodugniau nagrinėjant šį procesą pirma reiktų įvertinti, koks yra jo tipas. Tai yra, ar stebimas reiškinys yra racionalus kainų burbulas, pučiamas spekuliatyvių, tačiau racionalių, investuotojų, ar tiesiog kainų karštinė, sietina su iracionaliomis žmonių nuotaikomis, artėjant laukiamam euro įvedimui Lietuvoje.

Euro įvedimas nėra vienintelis ir pirmas įvykis, galėjęs sukelti kainų karštinę. Esminis įvykis, turėjęs paveikti ne tik atskirus pramonės sektorius, bet ir visą šalies ekonomiką, o kartu ir nekilnojamojo turto rinką, buvo Lietuvos narystės ES pradžia 2004 m. gegužės 1 d. Ir iš tiesų, kaip parodyta tyrimai (Aleknavičius, 2004), tai buvo stimulus atsigauti dirbamos žemės ūkio paskirties žemės rinkai visoje Lietuvoje. Netiesiogiai tai galėjo paveikti ir žemės ūkio gamyboje nenaudojamos žemės rinką, nes daliai žmonių galėjo suteikti užtikrintumą ateitimi, ir taip praplėsti gyvenamojo ploto paklausą.

Visgi, po įstojimo praėjus 2 metams jokių kainų karštinės slūgimo požymių Vilniaus miesto plėtros zonoje nėra, nors lyg ir turėtų būti pagal klasikinį kainų karštinės modelį (1.10 lygtis). Atvirkščiai, kainos kyla geometrine progresija, o iracionalius žmonių lūkesčius bandoma sieti jau su kitu ateities įvykiu – euro įvedimu, iš dalies taip formuojant visuomenės nuomonę. Visa tai rodo, kad netgi jei kainų kilimas prasidėjo iracionalia kainų karštine, šiuo metu investuojama turint konkrečių teigiamo kainų pokyčio lūkesčių, ir galima kalbėti apie

racionalaus kainų burbulu formavimąsi²⁸.

Kainų burbulas yra pakankamai sviri priežastis, paaiškinanti miesto plėtrą erdvėje. Kylant žemės kainoms, o plėtros ribai vis tolstant nuo miesto, spekuliatyviems investuotojams atsiranda galimybė aplenkti sklidimą, arba pasinaudoti informacijos netolygumais rinkoje, kai sklypo pardavėjas galimai dar nežino, kad rinkos kainos aplinkui pasikeitė ar tuoj keisis. Šie veiksmai, savo ruožtu, aplygina vertes plėtros zonoje ir stumteli plėtros ribą tolyn.

Erdvė plėtrai. Viena iš prielaidų miesto plėtrai erdvėje – pakankama urbanizavimui tinkamos žemės ūkio paskirties žemės pasiūla. Vilniaus apskrityje tokios žemės turėtų pakakti, nes, kaip parodė ūkių plėtros tyrimas (Aleknavičius, 2004), žemės ūkio veikla čia yra ypač silpnai plėtojama, lyginant su likusia Lietuva.

Pasiūlą rinkoje užtikrina: 1) silpni ūkininkai, nematantys perspektyvos iš ūkininkavimo, todėl drąsiai parduodantys žemę; 2) arčiau sostinės realizavę savo teisę į atkuriamą nuosavybę žmonės, gyvenantys mieste ir dėl to formuojantys pasiūlą sąrašinės prekybos segmente.

Be to, plėtrą erdvėje, matyt, lemia ir kai kurie žemės administravimo klausimai:

- nenoras ūkininkauti kažkiek susijęs ir su lėtesne nei likusioje Lietuvoje žemės reformos eiga (iš dalies, čia ryšys gali būti abipusis);
- teritorijų planavimo trūkumai, leidžiantys beatodairišką miesto plėtrą į dirbamas žemes, užuot tinkamai sutvarkius ir išnaudojus esamą urbanizuotą teritoriją, aprūpintą bent minimalia socialine infrastruktūra (švietimo, ugdymo įstaigos, prekybos ir pramogų centrai, viešojo susisiekimo sistema, komunalinės paslaugos).

Esamos miesto plėtros erdvėje negalima aiškinti vien žemės stygiumi plėtros epicentre, nes realiai teritorija, juosianti miestą 15 km spinduliu 2004 m. ar 18 km spinduliu 2006 m., nėra aklinai užstatyta – naujos statybos paprastai vyksta greta urbanizuotos teritorijos lopinėlių. Tiesa, dalis išsigytų sklypų gali būti sąmoningai paliekami tušti²⁹, siekiant vėliau juos pelningai perparduoti, rinkos vertei pasiekus tam tikrą investuotojui priimtina sumą. Taigi, pagrindinis veiksnys, skatinantis miesto plėtimąsi erdvėje, turbūt, yra sklypų kainų skirtumai ir laukiama investicijos grąža, o ne vietos stygius.

Rinkos išsemtumas. Paklausos-pasiūlos santykis (paklausos prisotinimo laipsnis) žemė rinkoje taip pat yra svarbus akstinas erdvinei miesto plėtrai.

Vienas iš esminių žemės rinkos egzistavimo prielaidų – sklypų pasiūlos užtikrinimas. Kol kas pasiūlą daugiausiai sudaro žemės reformos metu

²⁸ Kaip pastebėjo SHILLER (1989), jei kainų karštine užsikrečiama dėl kainos, o ne dėl kitų priežasčių, ši karštinė jau laikytina kainų burbulu.

²⁹ Laukiantys urbanizacijos neįdirbti ir apleisti žemės plotai – viena iš ekologinių veržlios miesto plėtros grėsmių.

privatizuojami sklypai. Šiuo požiūriu Vilniaus apskritis išsiskiria nuo likusios Lietuvos dalies, nes naujai privatizuojama žemė sudaro didesnę procentą nuo privačios žemės ūkio paskirties žemės nei kitur, kur žemės reformos darbai jau yra baiginijami (22 lentelė).

Yra ir daugiau skirtumų:

1) Visoje Lietuvoje privatizavimo tempai didėja, t.y. kasmet privatizuojama vis daugiau žemės ūkio paskirties žemės, o Vilniaus apskrityje 2004–2005 metais buvo privatizuotas beveik toks pats plotas. Tempų augimu čia išsiskiria tik Vilniaus miesto ir rajono bei Trakų rajono savivaldybės.

2) Perleisto ploto santykis su naujai privatizuojamu pateikia ir visai netikėtų atradimų. Nepaisant kainų šuolio aiškinimo sklypų pasiūlos stygiumi (bent iš dalies), 2004 m. Vilniaus apskrityje šis santykis buvo daugiau nei ketvirčiu mažesnis nei likusioje Lietuvos dalyje. Atmetus Vilniaus miesto savivaldybę, tik Trakų rajono rodiklis siekė šalies vidurkį.

Visai kita situacija buvo 2005 m., kai vidutinis Vilniaus apskrities rodiklis beveik pasiekė šalies vidurkį, nors tik Vilniaus miesto ir Ukmergės rajono rodikliai jį viršijo. Tai atitinka pagrindines miesto erdvinės plėtros kryptis, ir šiomis kryptimis paklausai patenkinti jau nepakako naujai privatizuojamų sklypų – perleidžiamas plotas buvo ~50 proc. didesnis nei privatizuotas (2004 m. ~40 proc. ir tik Vilniaus mieste), kas rodo, jog žemę ten imta perpardavinėti.

3) 2005 metus kaip intensyvios miesto plėtros erdvėje metus galima išskirti ir ištyrus žemės ūkio paskirties žemės intensyvumo rodiklius, nes dar 2004 m. apskrities vidurkis yra žemesnis nei šalies, ir jį viršija vien Vilniaus m. savivaldybė, kad ir veik 3 kartus. Tuo tarpu, 2005 m. apskrities vidurkis jau aukštesnis nei Lietuvos, ir jį viršija ne tik Vilniaus miesto (~4 kartus), bet ir Vilniaus, Trakų bei Širvintų rajonų rodikliai. Tačiau, pavyzdžiui, Šalčininkų rajono žemės ūkio paskirties žemės rinkos intensyvumas yra perpus mažesnis nei Lietuvos vidurkis.

Didėjantis rinkos intensyvumas Vilniaus miesto savivaldybėje, kur jis viršija 25 proc. privačios žemės ūkio paskirties žemės ploto (ir siekia ~25 proc. visos žemės ūkio veiklai naudojamos žemės, t.y. – be sodų, ploto savivaldybėje), aiškiai parodo paklausos mastą ir polinkį perpardavinėti, o ne užstatyti sklypus. Visoje savivaldybėje tiek 2004.01.01, tiek 2005.01.01 buvo ~6893,21 žemės ūkio paskirties žemės, iš kurios 2006.01.01, regis, neįregistruota teliko ~799,72 ha. Taigi, atsižvelgiant į esamus privatizavimo tempus, faktiškai jau baigiantis 2006 metams sklypų pasiūlą čia sudarys vien perpardavinėjami sklypai, į kurių kainą bus papildomai įtrauktas ir pelnas, kokio sieks spekuliatyviai investavę dabartiniai savininkai. Kita vertus, dalį sklypų urbanizuojant, mažės ir tinkamų perparduoti sklypų plotai.

Kiek šiuo metu nuperkamų sklypų yra urbanizuojama, o kiek laikoma siekiant pasipelninti iš vertės kilimo yra neaišku. Stebėtina, tačiau, sprendžiant pagal žemės struktūros skirstinį pagal tikslinį naudojimo pobūdį, 2004 m.

Vilniaus miesto savivaldybėje aiškiai išreikštos žemės ūkio paskirties žemės urbanizacijos nevyko, nors daugumoje kitų apskrities savivaldybių – pirmiausiai Vilniaus ir Trakų rajonų, bendras namų valdų paskirties plotas išaugo, o žemės ūkio paskirties žemės – sumažėjo (B1.8 lentelė prieduose).

22 lentelė. Privačios žemės ūkio žemės pokyčiai dėl privatizavimo ir rinkos intensyvumas Vilniaus apskrityje 2004–2005 m.

Savivaldybė	Privačios ž.ū.p. žemės ploto augimas, proc.		Perleisto ploto santykis su privatizuotu, proc.		Perleista, lyginant su vidutiniu privačios ž.ū.p. žemės plotu, proc.	
	2004 m.	2005 m.	2004 m.	2005 m.	2004 m.	2005 m.
Vilniaus apskr.	9,26	8,46	55,75	90,04	4,93	7,31
Elektrėnų sav.	8,46	7,42	75,79	86,15	6,15	6,16
Šalčininkų r. sav.	10,88	8,00	26,86	43,29	2,77	3,33
Širvintų r. sav.	9,82	8,96	67,82	88,22	6,35	7,56
Švenčionių r. sav.	9,92	7,61	25,54	72,44	2,41	5,31
Trakų r. sav.	7,75	10,79	80,84	86,01	6,03	8,81
Ukmergės r. sav.	8,36	4,52	46,12	148,46	3,70	6,56
Vilniaus m. sav.	14,46	18,57	138,94	152,69	18,74	25,94
Vilniaus r. sav.	9,45	11,12	61,17	85,71	5,52	9,03
Respublikoje	6,47	6,88	80,12	94,42	6,27	6,66

2005 metais preliminariais VĮ *Registru centras* duomenimis Lietuvoje tik apie 0,07 proc. žemės ūkio veiklai naudojamos žemės buvo pakeista paskirtis. Vilniaus apskrityje šis rodiklis buvo aukštesnis – apie 0,17 proc., o joje intensyviausiai žemė urbanizuojama Vilniaus miesto savivaldybėje – iki 1,46 proc. Šalies vidurkį viršija ir Vilniaus, Švenčionių bei Trakų rajonai (0,25–0,34 proc.), kitur apskrityje urbanizuojama ne daugiau 0,02–0,07 proc. žemės ūkio veiklai naudojamos žemės.

Čia reikėtų pastebėti, kad urbanizuojamų sklypų statistika gali būti iškreipta, nes Lietuvoje tam tikromis sąlygomis (pavyzdžiui, įregistravus savo sklype ūkininko ūkį) galima savo sklype statyti gyvenamuosius pastatus ir nekeičiant žemės tikslinės paskirties.

3.5.4. Spekuliacinio žemės kainų burbulo modeliavimas ir analizė Vilniaus miesto pavyzdžiu

Kaip pastebėta ankstesniame skyrelyje, procesas, 2004–2005 metų vykę žemės rinkoje aplink Vilniaus miestą, apibūdinamas kaip kainų burbulas, o ne kainų karštinė.

Yra keletas grėsmių, dėl kurių žemės kainų burbulas apie Vilniaus miestą gali išaugti labai didelis.

1) Rizikos nuvertinimas. Lietuva dar nėra patyrusi žemės kainų burbulo sprogimo, o nuo komercinių bankų griūties praėjo daugiau nei dešimt metų, ir

nemažai spekuliatyvių investuotojų gali jos neatsiminti ir pernelyg optimistiškai vertinti savo riziką.

2) Informaciniai iškraipymai. Nėra daug išsamių ir plačiai paviešinamų rinkos analizių, tačiau šią nišą užpildo rinkodarinio (marketinginio) pobūdžio rinkos apžvalgos ir prognozės, kurias rengia nemažai nekilnojamo turto agentūrų, savo nuomonei paremti kartais pasitelkiančių net komercinių bankų specialistus. Yra pavojus, kad investuotojai remsis būtent lengviau prieinamomis rinkodarinėmis rinkos apžvalgomis, nepastebėdami galimo jų subjektyvumo. Tai yra, pasireikš vienas iš racionalaus burbulo veiksnių – teigiamas informacinis pasklidimas (teigiama informacinė kampanija).

3) Pakankami investuojamo kapitalo ištekliai – pigūs ir lengvai prieinami kreditai, užsienyje uždirbtas fizinių asmenų kapitalas.

4) Ribota sklypų pasiūla ir didelė paklausa prie miesto.

Kadangi buvo pastebėtas glaudus ryšys tarp žemės ūkio paskirties žemės kainų ir gyvenamos paskirties žemės kainų Vilniaus miesto plėtros zonoje, iš esmės reiktų kalbėti apie gyvenamojo ploto rinką, norint sudaryti sklypo kainodaros modelį, įvertinantį visas sudėtines vertės dalis (t.y. hedoninį modelį). Tai yra, reiktų tirti vienam gyventojui tenkantį gyvenamąjį plotą ir jo pokytį, nuosavo namo patrauklumo laipsnį, lyginant su nuosavu butu, ir jo pokyčius, materialines investicijas į ilgalaikį turtą ir jų pokyčius, būsto finansavimo galimybes ir daug kitų klausimų, išeinančių už šio tyrimo ribų. Todėl teks apsiriboti paprastesniu modeliu, nesigilinant į bazinės vertės sudedamąsias dalis, ir pabandyti išskirti greta bazinės vertės burbulo dedamąją ir sprogo rizikos faktorių.

Skirtingai nuo vertybinių popierių rinkos, burbulai, besiformuojantys nekilnojamo turto rinkoje, turi realias (t.y. geografines) paplitimo ribas. Kaip rodo surinkti duomenys, burbului plečiantis, plečiasi ir jo geografinės ribos. Burbului sprogu, jo geografinė aprėptis turėtų susitraukti, nes, kaip jau pastebėjo kiti autoriai (Benirschka ir Binkley, 1994), atokiau esančių objektų kainos jautriau reaguoja į pokyčius žemės rinkoje.

Turint omenyje, kad kainų burbulas aplink Vilnių siejamas tik su sąrašinės prekybos segmentu ir žemės vartojimo, o ne gamybine funkcija, jam sprogu žemės vertė netaptų mažesnė už vidutinę dirbamos žemės vertę toje vietovėje (nebent patektų į neįdirbtos žemės segmentą). Todėl šis vidurkis burbulo geografiniuose pakraščiuose būtų laikytinas bazine vertės dedamąja. Arčiau miesto, greičiausiai, sklypo vertė išliktų kažkiek didesnė, nes urbanizavimo galimybė tebebūtų pakankamai patraukli – šį perviršį reiktų suprasti kaip burbulo atsinaujinimo dedamąją. Geografinė riba, atspindinti teigiamą atsinaujinimo dedamąją, turėtų apibrėžti pradines atsinaujinančio burbulo ribas.

Racionalus investuotojas, pirkdamas sklypą, tikisi atgauti investuotas lėšas ir gauti tam tikrą gražą už savo investiciją bei (pamatuotą) riziką. Todėl, burbului kylant, bazinė vertės dedamoji tam tikru atstumu nuo miesto yra lygi praėjusio

laikotarpio kainos ateities vertei, kokią būtų galima spėti būsiant, remiantis tuo metu turėta informacija.

Ankstesniuose skyreliuose lygtimi pavaizduota autoregresija (3.14 lygtis) sieja reikšmes, sumodeliuotas pagal abiejų tirtų metų modelius. Tačiau 2006 m. kainą galime išreikšti ir kaip $P_2 = P^* + B_2$, t.y. kaip bazinės (P^*) ir išpūstos (B_2) dalies sumą. Pasižymėję k_0 – racionalų kapitalizavimo koeficientą, p_2 – nuo ankstesnio laikotarpio kainos nepriklausomą kainos dalį, ir b_2 – burbulo kapitalizavimo koeficientą, gauname tokią lygtį:

$$P_2 = (k_0 \cdot P_1 + p_2) + b_2 \cdot P_1 \Rightarrow P_2 = P_1 \cdot (k_0 + b_2) + p_2. \quad (3.16)$$

Sugretinę abi lygtis (3.14 ir 3.16), matome, kad

$$\begin{cases} k_0 + b_2 = 15,136 \\ p_2 = 103,783 - 2,179 \cdot x \end{cases} \quad (3.17)$$

Kadangi į burbulo kapitalizavimo koeficientą b_2 įeina ir racionalus kapitalizavimo koeficientas k_0 , pažymėjus kapitalizavimo normą r , periodų skaičių k , o burbulo išlikimo tikimybę q , galima perrašyti gautąją lygtį kaip

$$(1+r)^k \cdot \left(1 + \frac{1}{q}\right) = 15,136, \quad (3.18)$$

čia $k_0 = (1+r)^k$.

Skirtingiems investuotojams skirsis ir jų kapitalizavimo norma, tačiau ne itin linkusiam į riziką investuotojui 2004–2005 m. tikimybė gauti pelno iš investavimo į žemės ūkio paskirties žemę priemiestinėje zonoje turėjo būti panašiai tokia, kaip nurodyta 23 lentelėje (~7–10 %).

23 lentelė. *Investicijos į žemę prie Vilniaus miesto rizikingumo vertinimas*

Investicijų grąža	Kapitalizavimo norma (r)		Burbulo išsilaikymo tikimybė (q)		Vidutinis investicijos atsipirkimo laikas
	2004–2005 m. laikotarpiui	0 %	2004–2005 m. laikotarpiui	Kasmet vidutiniškai	
Minimali teorinė	0 %	0 %	7,07 %	26,6 %	3,17 mėn
Vidutinė grąža iš investicijų į dirbamą ž.ū.p. žemę*	33,43 %		9,67 %	31,1 %	
*) pastaba – kapitalizuojant laikomasi nuostatos, kad tiriamas vertes skiriantis dvejų metų laikotarpis 2004–2005 m. yra vienas periodas. Kapitalizavimo normai gauti panaudotos santykinis vidutinių normatyvinių žemės ūkio paskirties žemės kainų pokytis per tą periodą (nuo 1026 Lt/ha iki 1369 Lt/ha)					

Taigi, matome, kad tokias aukštas kainas tiriamu laikotarpiu nulėmė ir pakankamai aukšta (~90–93 %) kainų burbulo sprogo rizika. Vertinant atskirais metais, burbulo sprogo tikimybė kiekvienais sekančiais metais turėjo

siekti ~70–75 proc. Neturint laiko eilučių, sudėtinga ką nors pasakyti apie burbulo kilimo tempo pokyčius, tačiau augantis sandorių skaičius rodo, kad daugeliui investuotojų tokia sprogimo rizika yra arba priimtina, arba jie jos nesuvokia.

Esant tokiems augimo tempams, pradinė investicijos suma atsiperka vidutiniškai per 3–4 mėnesius. Tačiau nekilnojamasis turtas nepasižymi tokiu likvidumu kaip vertybiniai popieriai, sklypo skaidymo procedūra užtrunka, ir pats kainų augimo procesas nevyksta tolygiai per visą laikotarpį, todėl, praktiškai, greitai atsiimti investuotos sumos gali ir nepavykti.

Galimas kainų burbulo sprogimo efektas. Iš tiesų, burbului bliūkstant ar sprogus nebūtinai visi savininkai pultų iškart išpardavinėti žemes, kadangi su paskola žemės perkama palyginti nedaug – tik Vilniaus m. savivaldybėje įkeičiama ~40 proc. žemės, o Vilniaus rajone – jau tik ~25 proc., kituose aplinkiniuose rajonuose – 10–15 proc. įsigyjamos žemės. Nuostolį patirtų neseniai sklypus įsigiję perpardavimui, o ne vartojimui (užstatymui) asmenys, kuriems investicija dar nespėjo atsipirkti, kiti bandytų spėlioti, kaip toliau vystysis kainos rinkoje, ir atitinkamai spręstų, ar verta atsiimti pelną ir rinktis alternatyvias investicijas, ar atidėti šį sprendimą ateičiai ir laukti burbulo atsinaujinimo.

Galima pabandyti spėti, koks galėtų būti didžiausias sprogimo mastas. Kaip pastebėjome, burbulas laike plečiasi dviem kryptimis – kainos ir erdvės. Jam sprogus, jeigu nebus kitokių ekonominių pasekmių perkamajai gyventojų galiai, užstatytinos žemės paklausa vis vien išliks, tik dėl sumažėjusių kainų koncentruosis arčiau miesto. Kaip parodė tyrimas, reali urbanizacijos riba driekiasi ~22,5–26 km spinduliu aplink Vilniaus centrą – šioje zonoje užstatytinos žemės rinka turėtų išlikti bet kuriuo atveju. Likusioje teritorijoje imtų dominuoti vietinės žemės rinkos, ir čia žemės ūkio paskirties žemės vertė taptų lygi dirbamos žemės vertei, arba žemės rinka apmirtų.

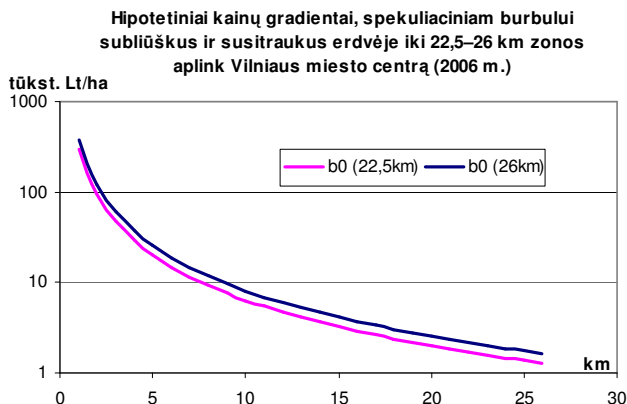
Iš tiesų, griežtos erdvinės ribos tarp užstatytinos ir dirbamos žemės apsibrėžti negalima – greičiausiai, kažkiek vyktų kainos sklidimas į gretimas vietas, tačiau supaprastintai galima sukurti tokį modelį:

$$P_C(x) = k_{b0} \cdot P_2(x), \quad (3.19)$$

kur koeficientas k_{b0} rodytų, koku laipsniu sumažėtų kaina P_2 sprogus burbului.

Apskaičiavus funkcijos P_2 reikšmes prie 22,5 km ir 26 km ir prilyginus jas vidutinei dirbamos žemės ūkio paskirties žemės kainai Lietuvoje (~1369 Lt/ha), gauname k_{b0} esant tarp atitinkamai 0,81 % ir 1,04 %. Skaičiuojant pagal Vilniaus apskrities vidurkį (be Vilniaus miesto ir rajono – 1632 Lt/ha), k_{b0} atitinkamai būtų tarp 0,97 % ir 1,23 %, t.y. kainos gali sumažėti šimteriopai. Ši situacija pavaizduota 22 paveikslėlyje (galime palyginti su 2006 m. kainų gradientu 21 lentelėje), kur kainos P_2 funkcijai pritaikyti du skirtingus spėjamus apskritimo

spindulių variantus atitinkantys mažinantys koeficientai k_{b0} .



22 pav. Hipotetinis užstatytinos žemės ūkio žemės vertės gradientas sproguos kainų burbului ir miesto plėtros geografinėms riboms susitraukus iki aktyviai urbanizuojamos zonos ribų

Realiai, dirbamos žemės kaina netoli Vilniaus dėl miesto artumo ir galimai aukštesnio kaimo gyventojų pajamų lygio gali būti didesnė nei šalies ar apskrities vidurkis, tačiau net ir dvigubai didesnė kaina koeficientą k_{b0} tik padvigubintų.

Pasiūlos pokyčiai. Praktiškai toks didelis kainų kritimas yra vargiai tikėtinas. Prasidėjus burbulo bliūškimui, t.y. kainoms nustojus augti ir staigiai ėmus augti pasiūlai, kainos imtų mažėti atvirkščiai proporcingai pasiūlos augimui. Kadangi žemės kainos gradientas atspindi kainos ir paklausos kiekio (t.y. ploto) santykį ne tiesiogiai, o per atstumą nuo traukos centro, dėl padidėjusios pardavimų apimtys, kuri taip pat gali būti išreiškiama per atstumą nuo traukos centro, kainos turėtų keistis ne tuo pačiu santykiu.

24 lentelė. Vidutinės normatyvinės kainos Vilniaus apskrityje 2000–2005 metais

Savivaldybė	Normatyvinė kaina atitinkamais metais, Lt/ha					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Šalčininkų r.	900	920	1 090	1 040	1 530	1 240
Širvintų r.	1 000	1 200	1 270	1 490	1 590	1 670
Švenčionių r.	800	1 100	1 260	1 170	1 240	1 280
Trakų r.	1 300	3 000	3 020	2 120	2 330	2 890
Ukmergės r.	1 000	1 100	1 250	930	1 030	1 080
Vilniaus m.	1 900	8 900	11 700	63 000	86 000	189 000
Vilniaus r.	1 600	5 900	9 270	5 810	5 410	15 670
<i>Vidutiniškai</i>	1 214	3 160	4 123	10 794	14 161	30 404
<i>Be Vilniaus m.</i>	1 100	2 203	2 860	2 093	2 188	3 972
<i>Be Vilniaus m. ir raj.</i>	1 000	1 464	1 578	1 350	1 544	1 632

Bendruoju atveju dėl apimties pokyčių santykinis žiedo išorinio spindulio pokytis (k_r) siektų

$$k_r = \sqrt{\frac{k_q \cdot Q_1 + Q_0}{Q_1 + Q_0}}, \quad (3.20)$$

kur k_q – kiekio (ploto) santykinis pokytis, Q_1 – išorinio apskritimo (skritulio) su spinduliu r_1 (t.y. x – kainos funkcijoje) plotas, Q_0 – vidinio apskritimo su spinduliu r_0 , t.y. miesto centro, kuriame nėra žemės ūkio paskirties žemės, plotas.

Pertvarkę gauname:

$$k_r = \sqrt{1 + (k_q - 1) \cdot \left(1 - \frac{r_0^2}{r_1^2}\right)}, \quad (3.21)$$

t.y. šiuo atveju k_r yra funkcija nuo atstumo (r_1).

Skaičiuojant supaprastintai klasikiniu *Von Thünen*’o modeliu ir neatmesdami miesto centro, gautumėm, kad $k_r = \sqrt{k_q}$, t.y. pastovus dydis.

Kainos santykinis pokytis (k_p) pagal esamą kainos gradientą $P(x)$, išreiškiamą laipsnine funkcija (lygtis 3.13), būtų toks:

$$k_p = \frac{P(k_r \cdot x)}{P(x)} = (k_r)^{a_2}, \quad (3.22)$$

kur a_2 – kainos laipsninės funkcijos rodiklis prie x , išreiškiantis bendrą kainos nykimo dėl atstumo laipsnį.

Žiedinis modelis (t.y. nesupaprastintas), skirtingai nuo skritulinio, atspindi kainos mažėjimo netolygumą erdvėje, kai arčiau miesto kainos santūriau reaguoja į pokyčius nei atokesnėse vietovėse, tačiau bendrai skirtumas nėra labai didelis.

Taigi, dėl kokių nors priežasčių (pavyzdžiui, palūkanų normos pokyčių, investicijų į žemę grąžos sumažėjimo ar pelningesnių alternatyvų su panašia rizika atsiradimo) iš rinkos pasitraukus spekuliantams ir dėl to išaugus pasiūlai, pavyzdžiui, 40 proc. (t.y. $k_q=1,4$), o paklausai tebesant tame pačiame lygyje, 50 km spinduliu kaina sumažėtų ligi 75,6–89 proc. ankstesnio lygio pagal žiedinį modelį ir ligi 75,5 proc. pagal skritulinį. Iš tiesų, tai yra pakankamai nedidelis kainos nuosmukis, lyginant su viliojančia teigiamo vertės priaugio perspektyva. Be to, net ir toks sumažėjimas yra gana abejotinas, sprendžiant pagal tai, jog įkeičiamos žemės dalis, galimai atspindinti spekuliatyvius investuotojus, 40 proc. pasiekia tik Vilniaus miesto savivaldybėje. Toks skaičiavimas netiktų, esant realiam kainų burbulo sproгимui, nes tuomet pokyčiai vyktų daugiau dėl paklausos nei pasiūlos pokyčių, todėl būtų taikoma kitokia kainos (paklausos) funkcija, vadinamoji, burbulo atsinaujinimo dedamoji.

Paklausos įvertinimas. Didelę paklausą lemia ne tik spekuliantų veiksmas, bet ir objektyvus Lietuvos atsilikimas nuo ES senbuvių šalių gyvenamąjį

plotą. Tuo metu, kai jose vienam gyventojui tenka ~48 m² gyvenamojo ploto, Vilniaus mieste ir apylinkėse – perpus mažiau, t.y. vidutiniškai tik apie 23,3 m² naudingo ploto (kitur Lietuvoje – dar mažiau). Taigi, atrodytų, kainų burbulas gal netgi ir nėra, o kainos augimą lemia objektyvūs paklausos pokyčiai. Tačiau ar iš tiesų atotrūkis yra toks didelis ir siekia net ~25 m²? Jeigu didžioji dalis Vilniaus apskrityje nuperkamos žemės iš tiesų skiriama patenkinti gyvenamojo būsto poreikį, tegu ir nukeliant statybas vėlesniam laikui, tai dalis patenkintos paklausos neatsispindi oficialioje statistikoje, nes realiai būsto pastatyto dar nėra (arba nėra įteisintas statybos užbaigimas).

Galima pamėginti įvertinti šią neatsispindėtą dalį. Panagrinėkime toki scenarijų. Tarkime, visa nupirktą žemę ūkio paskirties žemė sudalinama sklypais po 15 arų ir juose pastatomi gyvenamieji 100 m² ploto namai³⁰. Tuomet, remiantis atitinkamų metų statistika, visas atotrūkis galėtų būti padengtas vien per 2004–2005 metus, nes 1 apskrities gyventojui vidutiniškai tektų po papildomus hipotetinius 24,4 m² gyvenamojo ploto. Skaičiuojant vienam miesto gyventojui apskrityje, kuris ir yra pagrindinis pirkėjas, priedas būtų dar didesnis – 31,2 m² (25 lentelė). Be to, šiek tiek, palyginti su žemės ūkio paskirties žemės perleidimais, atotrūkių mažina ir gyvenamosios paskirties žemės perleidimai.

Tačiau paklausa išliko didelė, ir kainos tebekyla, todėl galima spėti, kad spekuliatyvių investicijų dalis yra tikrai didelė, galbūt, didesnė nei atspindi įkeitimų dalis, o daug galutinių sklypo vartotojų sklypų iš tiesų dar neįsigijo. Antai, vien tyrime panaudotų objektų duomenimis matome, kad vien 2006 m. sausio–vasario mėnesiais pasiūlytas parduoti ir vėliau užstatyti žemės plotas papildomai patenkintų Vilniaus gyventojų paklausą bent ~3,8 m² (26 lentelė).

25 lentelė. Hipotetinis būsto paklausos padengimas (pasotinimas) dėl sandorių su žemės ūkio paskirties žeme, gyvenamojo ploto m²

Plotas	2001 m.	2002 m.	2003 m.	2004 m.	2005 m.	2001–2005 m.	2004–2005 m.
Hipotetinis papildomas gyvenamasis plotas, tūkst. m ²	3 350,3	3 602,2	3 727,3	7 908,8	12 753,6	31 342,3	20 662,5
Tenka 1 apskrities miesto gyventojui, m ²	5,03	5,42	5,61	11,92	19,24	47,28 (+3,15)	31,17 (+1,92)
Tenka 1 apskrities gyventojui, m ²	3,94	4,24	4,39	9,32	15,03	36,94 (+2,46)	24,35 (+1,5)
Pastaba: skliaustuose papildomai pateikiama dėl gyvenamosios paskirties žemės perleidimų galimai atsirandantis hipotetinis gyvenamasis plotas.							

³⁰ Tai tolygu padalinimui sklypais po 30 arų, užstatytais 200 m² ploto namais.

26 lentelė. Bendroji tyrimo (aprašytame 3.5.1 skyrelyje) nustatyti vertei panaudotų pasiūlos 2006.01.24–2006.02.08 objektų statistika

Rodiklis	Suma	Irašų skaičius	Vidurkis
Ivairi žemė Vilniaus apskrityje			
Plotas, a	315 520,7	879	359,0
Kaina, Lt/a	-	884	17 131
Sandorio suma, Lt	1 144 897 357,90	879	1 302 499,84
Tik žemės ūkio paskirties žemė 50 km spinduliu aplink Vilnių			
Plotas, a	282 495,9	628	449,8
Kaina, Lt/a	-	629	5 902
Atstumas iki Vilniaus centro, km	-	629	23 075,58
Sandorio suma, Lt	699 401 917,40	628	1 113 697,32

Šie samprotavimai atskleidžia ir dar vieną miesto plėtros problemą. Kaip matome, urbanizacijai numatyta jau pakankamas žemės kiekis, tačiau dėl netobulos rinkos ir nepilnos informacijos į rinką bus įtraukiama daugiau žemės nei būtina būsto poreikiui patenkinti. Be to, dėl sklypų išsibarstymo erdvėje neišvengiamai atsiras išsisluosniaivimas pagal sklypų tinkamumą urbanizavimui, ir dalies jų urbanizavimas bus išaldomas neapibrėžtam laikui. Tolimesnis jų panaudojimas yra labai abejotinas, turint omenyje demografinę gyventojų skaičiaus mažėjimo tendenciją. Miesto infrastruktūra vargiai sugebės aprėpti visą teritoriją 50 km spinduliu aplink Vilniaus miestą, todėl koncentracija apie urbanistinius centrus yra neišvengiama. Tačiau esama teisinė bazė leidžia plyną plėtrą į naujas teritorijas, paliekant nunykti senus nekilnojamojo turto objektus smulkiuose miesteliuose, užuot paskatinus jų atnaujinimą. Taip chaotiškai yra keičiamas istoriškai susiklostęs urbanistinis apskrities karkasas.

3.5.5. Žemės rinkos tyrimo Vilniaus miesto urbanistinės plėtros paveiktose teritorijose rezultatų apibendrinimas

Atlikus žemės ūkio paskirties žemės rinkos tyrimą Vilniaus miesto urbanistinės plėtros teritorijoje, gauti šie rezultatai:

- 1) nustatytos miesto plėtros kryptys ir ribos;
- 2) išanalizuota atstumo nuo miesto centro įtaka žemės kainoms;
- 3) ištirtos pokyčių, įvykusių žemės rinkoje aplink Vilnių 2004–2005 m. laikotarpiu, priežastys;
- 4) ištirtas spekuliacinio žemės kainų burbulo formavimasis teritorijose aplink Vilnių.

Miesto plėtros kryptys ir ribos. Nustatyti tokie reiškiniai.

- Miesto plėtros zonoje esančiose teritorijose vienu metu vyksta du skirtingi, tačiau susiję, procesai – žemės kainų kilimas ir intensyvi urbanizacija (miesto plėtra).

- Urbanizavimui skirta žeme prekiaujama sąrašinės prekybos segmente, orientuotame į miesto pirkėją.
- Neįprastai aukšta žemės ūkio paskirties kaina gali būti pakankamai tikslus miesto plėtros indikatorius, leidžiantis nustatyti faktines plėtros erdvėje ribas.
- Dviem tyrimais buvo ištirtas žemės kainų geografinis pasiskirstymas 2004 ir 2006 metų pradžioje. Rezultatai parodė, kad 50 km spinduliu aplink Vilniaus centrą galima išskirti verčių susiskirstymą žiedais panašiai kaip teoriniuose Alonso ir Von Thünen'o modeliuose.
- Per dvejus metus reikšminių verčių žiedų spinduliai pakito, ir urbanizuoti tinkamos žemės zona, sprendžiant pagal kainas, išsiplėtė.

Atstumo įtaka urbanizuoti tinkamos žemės vertėms. Ištyrus atstumo nuo Vilniaus miesto centro poveikį aplinkinės žemės ūkio paskirties žemės vertėms, gauti tokie rezultatai.

- Kylant kainoms, kaip parodė tyrimas, atstumo įtaka sumenko, ir reikšminiai tolimesnių verčių žiedų spinduliai pailgėjo 3–5 km.
- Verčių žiedus, paėmus jų atspindimo intervalo ribines reikšmes esant ties, atitinkamai, vidiniu ir išoriniu apskritimu, galima aplyginti eksponentine verčių gradientą atspindinčia funkcija nuo atstumo. Skirtingų metų gradientai yra beveik lygiagretūs ir rodo tolygų visoje teritorijoje kainų augimą. Atitinkamai, kainų mažėjimo dėl atstumo laipsnis yra daugmaž pastovus – po 14,5–16,4 proc. dėl papildomo atstumo kilometro.
- Visų tirtų objektų reikšmes geriausiai galima aplyginti rodikline gradiento funkcija, kur dėl atstumo kaina mažėja ne pastoviu, o mažėjančiu procentu.
- Palyginus verčių gradiento modelių reikšmes 2004 ir 2006 metams, nustatyta regresijos funkcija, 99,99 proc. tikslumu atspindinti 2006 metų reikšmes. Regresijos funkcija rodo laikinę autoregresiją, kai per dvejus metus kainos vidutiniškai išaugo ~15 kartų, ir erdvinę, dėl kurios artėjant link miesto kas kilometrą kainos papildomai padidėja po ~2,2 tūkst. Lt/ha pradedant 48 km.

Miesto plėtros veikiama žemės rinkos pokyčiai. Nustatyti pokyčiai, įvykę 2004–2005 m. žemės ūkio paskirties žemės rinkose aplink Vilniaus miestą, ir ištirtos jų priežastys.

- Pokyčiai: a) perleidžiamos žemės ūkio žemės plotas išaugo 2,6–5,1 karto, neskaitant sodų bendrijų žemės, b) 50 km spinduliu žemės ūkio žemės kainos išaugo vidutiniškai 15 kartų, c) urbanizuojamos teritorijos spindulys pailgėjo 3–5 km.
- Įkeitimų statistika rodo, kad nors tiesinė koreliacija su perleidimų laipsnio augimu yra gana stipri, jos nepakanka, kad būtų galima nustatyti tvirtus funkcinius sąryšius, kuriais būtų galima paaiškinti tokio masto pokyčius.

Galbūt, tai susiję su tuo, jog įkeitimai neatspindi užsienyje uždirbto ar pasiskolinto kapitalo, investuojamo į žemę.

- Gyvenamosios paskirties žemės kainos stipriai įtakoja žemės ūkio paskirties žemės, skirtos urbanizavimui, kainą. Kainų gradientas beveik lygiagretus, o skirtumas sudaro ~250 tūkst. Lt/ha.
- Du įvykiai – narystė ES ir artėjantis euro įvedimas – galėjo tapti psichologiniais veiksniais kainų karštinei susidaryti, tačiau jos slūgimo požymių nebuvimas rodo, kad paklausa buvo susijusi su investicine, o ne vartojamąja žemės funkcija. Tai yra, investuojama siekiant pasipelnyti iš kainos kilimo, o tai jau yra besiformuojančio kainų burbulo požymis.
- Vilniaus apskrityje yra pakankamai tinkamos urbanizavimui žemės, nes žemės ūkis čia yra silpnai plėtojamas, o intensyviai urbanizuojama teritorija 15–18 km spinduliu aplink miestą nėra aklinai užstatyta, todėl tinkamos žemės stygius negali būti erdvinės miesto plėtros iki 50 km spinduliu priežastis. Pagrindinė priežastis – kainų skirtumas ir laukiama investicijos grąža.
- Paklausos prisotinimo laipsnio tyrimas parodė, kad 2005 m. įvyko žymių pokyčių, įtakojusių staigų rinkos augimą. Lyginant perleidžiamos žemės santykį su naujai privatizuojama žeme, 2004 m. Vilniaus apskrities rodikliai buvo žemesni nei Lietuvos vidurkis, 2005 m. – susilygino, o Vilniaus miesto ir Ukmergės rajono savivaldybėse jį pralenkė, ir šiomis kryptimis paklausai patenkinti jau nebepakako naujai privatizuojamų sklypų – trečdalį pardavimų sudarė perarduodami sklypai. Vilniaus mieste per metus perarduodamas kas ketvirtas sklypas, o atsižvelgiant į privatizavimo tempus, baigiantis metams paklausa turės būti tenkinama vien perarduodamais sklypais, kurių kainoje atsispindės pelno dalis, kurios tikisi spekuliatyvus investuotojas.

Kainų burbulo formavimasis žemės rinkoje. Išanalizavus kainų burbulo formavimąsi žemės ūkio paskirties žemės rinkoje aplink Vilnių gauti šie rezultatai.

- Yra keletas grėsmių, dėl kurių kainų burbulas aplink Vilnių gali išaugti labai didelis: a) rizikos nuvertinimas, b) informaciniai iškraipymai, c) pakankami investuojamojo kapitalo ištekliai, d) mažas paklausos prisotinimo laipsnis prie miesto.
- Sulyginus autoregresinio verčių gradiento modelio ir kainų burbulo modelio lygtis, buvo nustatyti racionalios kapitalizavimo normos ir burbulo išlikimo tikimybės santykiniai sąryšiai. Panagrinėjus keletą scenarijų su skirtinga kapitalizavimo norma nustatyta, kad kasmet burbulo išlikimo sekančiais metais tikimybė siekia vos 26,6–31,1 proc. Vidutinis investicijos atsipirkimo laikas tiriamuoju laikotarpiu vos viršijo 3 mėnesius. Tai rodo ypač spartų burbulo plėtimąsi.

- Prognozuojant urbanizavimui tinkamos žemės kainų burbulo sprogo pasekmes kainoms, blogiausiu scenarijumi burbulo erdvinės ribos susitrauktų iki intensyviai urbanizuojamos teritorijos, t.y. nusidriekusios 22,5–26 km spinduliu aplink miestą, o likusioje buvusio burbulo teritorijoje žemės kainos nukristų iki aplink buvusio dirbamos žemės kainų lygio (~1,6 tūkst. Lt/ha 2005 m. ar šiek tiek daugiau dėl miesto artumo). Prisilaikant modelių aprašytų sąryšių ir scenarijaus sąlygų, urbanizavimui tinkamos žemės kainos susitraukusioje miesto plėtos zonoje tesiektų 0,97–1,23 proc. buvusio kainų lygio.
- Dėl išorės veiksnių (pavyzdžiui, padidėjusios palūkanų normos ar pelningesnės investavimo galimybės atsiradimo) padidėjusi pasiūla kainas paveiktų mažiau nei visiškai burbulo sunykimas. Pavyzdžiui, pasiūlai išaugus 40 proc. (tai iki 2006 m. buvo didžiausias įkeitimų lygis, užfiksuotas tik vienintelėje Vilniaus miesto savivaldybėje), 50 km spinduliu kaina sumažėtų vos 21–24,5 proc. (t.y. iki 75,5–89 proc. buvusio lygio).
- Tiriant gyvenamojo ploto paklausą naudojamosi vienam gyventojui tenkančio gyvenamojo ploto rodikliu. Pagal oficialią statistiką, tiek Vilniaus mieste, tiek apskrityje šis rodiklis yra beveik dvigubai mažesnis nei ES vidurkis, ir tai rodo didelį paklausos rezervą. Tačiau galima apskaičiuoti hipotetinį gyvenamąjį plotą, kuris susidarys urbanizavus nupirktą žemės ūkio paskirties žemę. Pagal atliktus tyrimus, pridėjus šį hipotetinį plotą, atotrūkio jau nebelieka. Tačiau paklausa išlieka, nes dalis sklypų nėra urbanizuojama, o tiesiog turima kaip investicija. Savo ruožtu, tai reiškia, kad ateityje susidarys tinkamų urbanizuoti sklypų perviršis, ir bus urbanizuojami tik patraukliausi sklypai

3.5.6. Išvados apie pasirinktos tyrimų schemos efektyvumą tiriant rinką specialiuoju (urbanistinės plėtos veikiamų teritorijų) lygmeniu

Siekiant įvertinti pasirinktos tyrimų schemos ir konkrečios jos realizacijos tinkamumą tirti žemės ūkio paskirties žemės rinkai urbanistinės plėtos veikiamose teritorijose, reikia atsižvelgti į šiais tyrimais gautus rezultatus ir jų apibendrintą interpretaciją, t.y. į nustatytas miesto plėtos ribas ir į formalizuotą jų pokyčių modelį, į atliktą rinkos pokyčių miesto plėtos paveiktose teritorijose analizę, į formalizuotą spekuliacinio kainų burbulo modelį, kurio modeliavimo technika buvo konceptualiai papildyta kainų gradiento funkcija, ir jo analizę.

Galima konstatuoti atliktų tyrimų naujumą bei gautųjų išvadų aktualumą vykdant žemės tvarkymo ir teritorijų planavimo uždavinius. Apibendrinant galima teigti, kad pasiūlytoji rinkos tyrimų koncepcija pasiteisino taip pat ir specialiuoju, urbanistinės plėtos paveiktų zonų, lygmeniu.

Tyrimų apibendrinimas

Skyriuje pateikiamas apibendrintas žemės ūkio paskirties žemės rinkų raidos tyrimais gautų išvadų rezultatas. Pristatomi nustatyti esminiai rinkos ypatumai ir rinkos veiksmų sąryšiai bei konstatuojamas pasirinktos tyrimų sistemos tinkamumas tokio pobūdžio rinkos tyrimams.

4.1. Praktinių rinkos raidos modelių realizacijų tinkamumas

Pasinaudojus pasiūlyta teorine ir praktine tyrimų metodika, nuodugniai ištyrinėta rinkos raida 2000–2005 metais. Buvo nustatyti reikšminiai ūkinių struktūrų kūrimosi rodikliai ir jų poveikis tokiems rinkos elementams kaip rinkos aktyvumas ir kaina.

Makrolygiu buvo iširta ekonominė žemės vertė šalyje, pasiremiant makroekonominiais šalies ūkio rodikliais.

Regioniniu lygiu – rinkos vertės, rinkos intensyvumo priežastingumas; nustatyti rinkos vertės ir intensyvumo laikiniai procesai ir rinkos vertės erdviniai procesai rinkoje.

Vietiniu lygiu – rinkos kainos, nuomos kainų, rinkos intensyvumo ir rinkos dalyvių rodiklių tarpusavio sąryšiai, įtakos pobūdis ir laipsnis.

Specialiuoju lygiu – spekuliacinis efektas su kainomis miestų urbanistinės plėtros teritorijose.

Pasirinktoji tiriamųjų modelių koncepcija leido, pasitelkiant ekonominę logiką, pasirinkti pagrįstus rodiklius ir argumentuotai interpretuoti gautus sąryšius ar išvestinius rodiklius. Remiantis tyrimo rezultatais buvo galima nustatyti pagrindines raidos tendencijas bei, greta jau žinomų išorinių veiksnių, nustatyti vidinius jos elgseną lemiančius veiksnius.

4.2. Modeliais gauti rezultatai ir jų interpretacija (2001–2005 m.)

Galima konstatuoti, kad žemės ūkio paskirties žemės rinkos Lietuvoje raidą ir jos specifinius ypatumus, daugiausia apsprendė restitucinis žemės reformos pobūdis ir ūkinių struktūrų transformacija.

4.2.1. Lietuvos žemės ūkio paskirties žemės rinkos vystymosi kryptys

Apibendrinant šiame darbe atliktų tyrimų rezultatus, galima išskirti pagrindines Lietuvos žemės ūkio paskirties žemės rinkos vystymosi kryptis.

Pirmoji kryptis – dirbamos žemės rinkos traukimas erdvėje, tenkinant miestų plėtros poreikius.

Antroji kryptis – dirbamos žemės rinkos plėtra kaip atsakas į aktyviai vykstančius ūkinių struktūrų plėtros procesus.

Kiekviena šių krypčių savaip įtakoja žemės rinką, o šiame darbe tiksliai nustatyti ir įvertinti veiksniai leidžia numatyti galimą žemės rinkos kaitą laike ir erdvėje bei planuoti administracinio poveikio priemones, siekiant visuomenei pageidaujamo rinkos vystymosi scenarijaus.

Atsakas į miestų plėtros poreikį. Miestų plėtrai naudojamos žemės rinkų pokyčiai yra didesni nei dirbamos žemės rinkos ir labiau pagrįsti psichologiniais vartotojų ir investuotojų veiksniais nei racionaliū išskaičiavimu. Žmonių pajamų lygis bei žemos komercinių bankų palūkanų normos įgalina realizuoti būsto ar sklypo būstui įsigijimo poreikį didelei daliai žmonių, todėl pokyčiai vertine išraiška gali būti pakankamai ženklūs. Tyrimo metu pasiremiant Vilniaus pavyzdžiu nustatyta, kad Lietuvoje aplink didmiesčius yra prielaidos susiformuoti spekuliaciniams kainų burbulams.

Žiūrint į pokyčius laike, urbanizuoti tinkama žemės ūkio paskirties žemė mažina tinkamos žemės ūkiui žemės plotus. Tačiau tyrimo metu nustatyta, kad šis mažėjimas nėra vienakryptis reiškinys, ir ateityje pasireišk ciklinis proceso pobūdis. Dėl spekuliatyvių investavimų urbanizavimui klaidingai tenka per didelis žemės ūkio paskirties plotas, kuris subliūškus spekuliaciniam kainų burbului gali būti sugražintas žemės ūkiui.

Ekonominio efektyvumo požiūriu žemės ūkio paskirties žemės urbaniza-

vimas gali būti pateisinamas paklausos pokyčiais. Dėl kiekvieno iš žemės ūkio gamybos paimto žemės plotelio šalies ekonomikoje nesukuriama produkto už 2424 Lt/ha (palyginamosiomis 2000 m. kainomis), kurį turi kompensuoti kiti ūkio sektoriai. Ir tai būtų natūralus gamybos veiksnių perskirstymas, jeigu ne erdvėje besiformuojantys iracionalūs spekuliaciniai kainų burbulai, iškreipiantys rinką ir išimantys iš žemės ūkio gamybos daugiau žemės nei būtina, norint patenkinti išaugusią vartojimo (urbanizavimo) paklausą. Ši situacija reikalauja žemėtvarkinio valstybės įsikišimo, siekiant išvengti neigiamų pasekmių šalies ūkiui ir galimai pasinaudoti spekuliacijos privalumais (rinkos plėtros metu spekuliacija veikia kaip katalizatorius, pagreitinantis struktūrinių pokyčių procesą – tuo metu jos poveikis yra teigiamas). Fiskalinės priemonės šiuo atveju nebūtų teisingos Vilniaus ir aplinkinių gyventojų požiūriu ir, kažin, ar būtų efektyvios, nes aukšta būsto paklausa yra nulemta objektyvių priežasčių.

Yra keletas priemonių, kurių galima imtis, siekiant sureguliuoti spekuliacinio burbulo formavimąsi:

1) Kuo greičiau parengti teritorijų planavimo dokumentus rajonuose aplink Vilniaus miestą ir kitus didmiesčius. Tai aiškiai apibrėžtų urbanizuojamos žemės plotą ir vietą, leistų miestui ir valstybei planuoti būsimą plėtrą bei palengvintų savininkams paskirties keitimo procedūrą (kuri be šių dokumentų buvo neįmanoma, pagal 2004 m. įsigaliojusius *Teritorijų planavimo įstatymo* pakeitimus).

2) Nepopuliariomis, tačiau laikinomis administracinėmis priemonėmis padidinant atstumo įtaką žemės kainoms. Tai yra įmanoma apribojus eismo greitį urbanizuotinoje zonoje esančiame kelių tinkle iki mieste taikomo greičio apribojimo, nes, kaip rodo kitų mokslininkų tyrimai, atstumo veiksnio poveikis yra susijęs su susisiekimo laiku, o ne su tiesioginiu nuotoliu erdvėje. Ši priemonė apsunkintų susisiekimą daugeliui miesto gyventojų ir būtų nepateisinama, jei būtų taikoma dar prieš parengiant taip trūkstamus planavimo dokumentus miesto plėtros veikiamose vietovėse, todėl jos įdiegimą ir taikymą reiktų gerai suplanuoti, taip pat atsižvelgiant ir į miesto transporto srautus. Tačiau ji skatintų kompaktiškesnę miesto plėtrą, o, patenkinus didžiąją dalį būsto paklausos, priemonės daugelyje vietovių būtų galima atsisakyti.

Atsakas į ūkių plėtros poreikį. Skirtingai nuo miestų plėtros, tiesiogiai veikiančios žemės ūkio paskirties žemę tik miesto paribyje, likusioje teritorijoje ūkių plėtros poreikiai yra ilgalaikiai ir visuotiniai, o jų poveikį žemės rinkai apsprendžia socialiniai ir ekonominiai veiksniai, susiklosčiusi ūkių struktūra bei jos raida. Todėl, įvertinant šią žemės rinkos plėtros kryptį reikia įvertinti ir šiuo tyrimu nustatytų veiksnių pasiskirstymą bei galimą kaitą, atsižvelgiant į nustatytas kaitos tendencijas ir tarpusavio sąryšius.

Ūkių plėtros poreikio tenkinimas yra pagrindinis žemės ūkio paskirties žemės rinkos variklis Lietuvoje – tokią išvadą galima padaryti, apibendrinant šiame darbe atliktų tyrimų rezultatus.

Ūkių plėtros poreikį nulemia objektyvūs ekonominio efektyvumo siekiai. Lietuvos požiūriu, tai yra išoriniai veiksniai ar greičiau išorinės varomosios jėgos – varos, kurių įtakoti negalima, nes ūkių plėtra atspindi ilgalaikius ir bendrus visai Europai ūkių struktūros kaitos procesus.

Lietuvos žemės rinką ir kainas taip pat veikia bendras Vidurio Europos regionui atsilikimas nuo ES senbuvių šalių, pasižyminčių panašiomis klimatinėmis ir žemės ūkio sąlygomis. Tai aiškiai nurodo ilgalaikės kainų kaitos kryptį – augimą.

Vidiniai veiksniai, įtakoiantys Lietuvos žemės rinką. Likę veiksniai yra vidiniai Lietuvos požiūriu. Šiame darbe atrasti jų sąryšiai ir priklausomybės atskleidžia rinkos funkcionavimo regioninius ypatumus, vietinių rinkų mechanizmą ir leidžia tiksliau numatyti tolimesnę rinkos raidą erdvėje ir laike. Papildomai nustatyti ūkių struktūros pokyčių ir rinkos aktyvumo sąryšiai rodo, kaip rinka reaguoja į laipsnišką ūkių plėtros poreikio pasotinimą.

1. Žemės rinkos intensyvumo veiksniai savivaldybės lygmens teritoriniuose rinkos segmentuose

Ištyrus rinkos intensyvumą, matuojamą parduoto žemės ūkio paskirties žemės ploto santykiu su žemės ūkio paskirties žemės plotu savivaldybių teritorijoje, nustatyta, kad:

1) rinkos intensyvumą savivaldybėse lemia, daugiausiai, privačios žemės dalis bei žemės ūkio gamybos intensyvumas, išreiškiamas gyvulininkystės produkcijos kiekiu, o taip pat augalininkystės intensyvumas, išreiškiamas prekiųjų pasėlių dalis ariamojoje žemėje ir kaimo gyventojų tankumas;

2) žemės rinka Lietuvoje yra nevienalytė ir pagal ekonominį išsivystymą, žemės naudotojus, gamtines sąlygas bei skirtingą įtakojančių faktorių poveikį gali būti suskaidyta į 3 regionus – Vakarų, Vidurio ir Rytų. Aktyviausia rinka yra Vidurio Lietuvoje, pasyviausia – Rytų Lietuvoje.

Regioniniai skirtumai, lemiantys rinkos intensyvumo dydį. Stipriausiam ir didžiausiam privačios žemės dalimi pasižyminčiame Vidurio Lietuvos regione rinkos intensyvumą lemia:

- 1) specializacija intensyviai vystyti augalininkystę, o ne gyvulininkystę;
- 2) registruotų ūkininkų tankumas.

Vakarų Lietuvoje rinkos intensyvumą lemia:

- 1) privačios žemės dalis;
- 2) specializacija intensyviai vystyti gyvulininkystę, o ne augalininkystę;
- 3) kaimo gyventojų ir ūkininkų retumas.

Silpniausiam ir ypač mažai privačios žemės dalimi pasižyminčiame Rytų Lietuvos regione rinkos intensyvumą lemia:

- 1) privačios žemės dalis;
- 2) specializacija intensyviai vystyti gyvulininkystę, o ne augalininkystę;
- 3) kaimo gyventojų ir, nedaug, ūkininkų tankumas.

Našumo balo įtaka rinkos intensyvumui intensyviai vystyti gyvulininkystę

tinkančiuose regionuose yra neigiama. Tai, galbūt, yra susiję su aukštesne derlingesnės (kas nėra būtina, plėtojant gyvulininkystę) žemės kaina.

2. Vietinės (lokalios) žemės rinkos veiksniai

Tyrimo metu buvo apklausta virš 600 kadastro vietovių iš 26 rajonų ir savivaldybių, siekiant išsiaiškinti procesus, vykstančius vietinėse rinkose. Buvo ištirta žemės naudojimo ir nuosavybės struktūra, vidutinės kainos, vidutinės nuomos kainos, pasiūlos patenkinimo laipsnis, lūkuriuojančių pardavėjų dalis, stiprių ūkininkų bei bendrovių įtaka, aktyviai plečiančių savo valdas ūkininkų dalis.

Galima padaryti tokias išvadas:

Pirma, vietinės rinkos gali būti grupuojamos pagal pagrindinių naudotojų derinį (t.y. žemės ūkio bendrovių dirbamą žemės ploto dalį ir valstybinės bei privačios žemės santykį likusiame plote) ir priklausomybę ūkinio išsivystymo regionui.

Antra, egzistuoja glaudus ryšys tarp didesnės kainos, nuomos kainos ir vietinės rinkos aktyvumo, taigi vietinės rinkos gyvybingumą praktiškai nulems

- 1) intensyviai dirbama žemės dalis,
- 2) stiprių ūkininkų bei kitų ūkininkų struktūrų gausa ir aktyvumas,
- 3) maža apleistos žemės dalis.

3. Rinkų erdvinė plėtra

Tyrimo metu nustatyti veiksniai turėtų būti būdingi normaliai žemės ūkio paskirties rinkai. Tačiau paaiškėjo, kad Lietuvoje daugelyje vietų rinka dar tik formuojasi, ir rinkos kūrimosi etape papildomai reikia įvertinti ir kitus vykstančius procesus bei jų veiksmus.

1) Kainų kaitos kryptis laike (trends). Rinkos kūrimosi metu (remiantis 2000–2005 metų duomenimis) normatyvinės žemės vertės, atspindinčios kainų vidurkį, didėjo. Be to, nors teritoriniu požiūriu kainų pokyčiai iš pirmo žvilgsnio buvo gana tolygūs (panašus augimo laipsnis visoje Lietuvoje), augimas laike nebuvo tiesinis: didėjant rinkos intensyvumui vidutinė kaina sumažėjo, nes santykinai labiau suaktyvėjo pigesnės žemės rinkos segmentas.

2) Erdvinių procesų kryptys. Panagrinėjus nuodugniau kainų sklidimą erdvėje nustatyta, kad visu tiriamuoju laikotarpiu Lietuvoje galima išskirti vykusius erdvinis procesus, ir jie buvo dvejopi. 2000–2002 metais vykę procesai aiškintini Vilniaus miesto plėtra. Likusioje Lietuvos dalyje ryškesni erdviniai sąryšiai nustatyti 2003–2005 metais ir yra aiškintini ūkių plėtra bei, matyt, inovacijų sklaida.

3) Erdvinių veiksmų (įtakos centrų) raida. Be Vilniaus miesto, tyrime išryškėjo ir kiti kainų sklidimą įtakojantys erdviniai dariniai: apie Vilnių – Trakų r., Elektrėnų sav. ir Šalčininkų r., Vidurio Lietuvoje – Kauno ir Kaišiadorių rajonai, Vakarų Lietuvoje – Klaipėdos rajonas. Suaktyvėjus dirbamos žemės ūkio paskirties rinkai, 2005 metais įtakos centrų struktūra žymiai pasikeitė ir koncentravosi Vidurio Lietuvos rajonuose apie Kauną.

4) Erdvinių procesų vyksmas. Kainų kaitos erdvėje procesai vyko ne visais metais. Rinkoje stojus erdvinei pusiausvyrai, kurį laiką stebimas tik kainų kaitos laike procesas (2001 ir 2004 m.). Kaip buvo nustatyta tyrimais, po erdvinės pusiausvyros metų seka lūžio metai, aprašomi sudėtingesniu procesu, turinčiu erdvinės paklaidos dedamąją, skirtingai nuo įprastinių kainos erdvinio pasklidimo procesų. Tai rodo kainos veiksmų struktūrinius pokyčius (tiek kiekybinius, tiek kokybinius), dėl kurių rinka nustoja erdvinės pusiausvyros. Tokie lūžio procesai Lietuvoje buvo nustatyti 2002 ir 2005 metais, po vienerius metus trukusių erdvinių kvazi-pusiausvyrų.

4. Galimos rinkos aktyvinimo priemonės

Atsižvelgiant į pagal 2003 m. tyrimą nustatytus rinkos veiksmus, įmanomos tam tikros priemonės, kuriomis valstybė galėtų paveikti rinkos procesus, gindama viešąjį interesą ar spartindama rinkos radimosi procesus.

Norint suaktyvinti žemės rinką, valstybės valdymo institucijoms reiktų orientuotis į šiuos tikslus:

1) privačios ir tinkamos dirbti, neapleistos, žemės dalies savivaldybėse didinimą;

2) žemės ūkio veiklos intensyvinimą, stiprinant ir efektyvinant ūkines struktūras, orientuojant jų veiklą prekinės produkcijos gamybai, siekiant sukurti konkurencingus ES rinkoje ūkius;

3) pajamų iš žemės ūkio veiklos rėmimą, siekiant padidinti iš žemės gaunamų pajamų kapitalizavimą ir perkamąją ūkininkų bei besiruošiančių jais tapti galią.

Norint pasiekti minėtus tikslus, reikia/reikėjo:

1) užtikrinti tolygų valstybinio žemės rinkos reguliavimo priemonių įgyvendinimą, saugant rinką nuo netikėtumų ir iškraipymų, kai žemė būna įsigyjama spekuliaciniais sumetimais ar pasinaudojus žymiai didesne užsienio subjektų perkamąja galia, kas ilgainiui sustabdytų žemės rinką ir atitrauktų nemažai dirbamos žemės iš žemės ūkio veiklos;

2) taikyti skirtingas regionines rinkos skatinimo priemones skirtinguose Lietuvos regionuose;

3) paspartinti laisvo fondo valstybinės žemės pardavimą, ypač ten, kur didelė gyventojų koncentracija, kur sparčiai formuojasi ūkininkai ir žemės rinka yra aktyvi;

4) sumažinti apleistos žemės plotus, savininkams teikiant paramą lengvatų ar tikslinių subsidijų forma (pavyzdžiui, miško įveisimui) arba taikant finansines sankcijas dėl neigiamos įtakos kaimyniniams sklypams ir turto nepriežiūros;

5) skatinti žemės ūkio veiklos specializaciją, atitinkančią ekonomines ir gamtines regiono sąlygas;

6) remti žemės ūkio veiklos subjektus, sudarant sąlygas jiems sustiprėti, skatinti ūkininkų ūkių kūrimąsi;

7) skatinti kurti racionalias ūkių valdas, taikant ūkių stambinimo aktyvinimo

priemonės per žemės konsolidacijos projektus ir paramą išigyjant sklypus;

8) skatinti alternatyvias veiklos rūšis ir ankstyvo pasitraukimo į pensiją programas neperspektyvių ūkių savininkams.

Žemėnaudų formavimosi procesų įtaka žemės rinkai. Aktyviausiai žemėnaudas plečia juridiniai asmenys, o ten, kur intensyviau plėtojamas žemės ūkis – ir registruoti ūkininkai.

1. Pasiūlą rinkoje ūkiams plėstis užtikrina daugiausiai tebesitęsianti žemės reforma.

Tyrimo metu buvo nustatyta, kad apie 30 proc. privačios žemės neįeina į privačių ūkių žemėnaudas, o arba būna išnuomojama žemės ūkio bendrovėms (~10 proc.) arba, dažniausiai, lieka laikinai visai nepanaudota žemės ūkyje (~20 proc.). Tikėtina, kad tos pačios proporcijos galioja ir naujai privatizuojamai žemei. Todėl, galima spėti, kad apie 40 proc. naujai privatizuotos žemės ūkio paskirties žemės patenka į rinką kaip parduodama žemė ir kaip išnuomojama juridiniams asmenims žemė. Dar apie 40 proc. sudaro mišri – privačių asmenų nuomojama ir pačių savininkų panaudojama žemės ūkyje žemė, o į rinką nepakliūna arba dėl neatitikimo rinkos situacijai būna neparduodama ar neišnuomojama – apie 20 proc. žemės.

2. Valstybės rėmimo priemonės efektyviai sužadina rinką neaktyviose vietovėse, o augimo variklis – stiprių besiformuojančių ūkių, esančių aktyvesnėse vietovėse, iniciatyva.

Bendrai rinką yra aktyvesnė ten, kur yra geresnė žemė ir susiformavę stambesni ūkiai. Daugiausia tai Vidurio Lietuvos rajonai. Tyrimas parodė, kad valstybei užtikrinus palankias ūkininkauti sąlygas ir esant ES paramai, žemės rinką suaktyvėjo ir neaktyviose vietovėse, o stiprūs ūkiai pradėjo plėsti savo žemėnaudas.

Stiprūs ir aktyviai plečiantys žemėnaudas ūkiai yra pagrindinis rinkos variklis. Suaktyvėjus rinkai vienoje vietovėje, ten žemė pabrangsta, ir aktyvūs ūkiai ima plėsti žemėnaudas į gretimas – ne tokias aktyvias ir pigesnes – vietoves. Taip į rinką būna įtraukiama didesnė teritorija ir sumažinami teritoriniai ūkių plėtros netolygumai.

3. Susiformavus stabiliems ūkiams, aktyvumas rinkoje sumažėja.

Aktyvumas žemės rinkoje kasmet didėja, tačiau daugiausia parduodami sugrąžinti nuosavybės sklypai. Tai yra, patekę į ūkių žemėnaudas sklypai atgal į rinką dažniausiai nepakliūna. Realiai, lyginant ne su visu plotu, o tik su patekusių į ūkių žemėnaudas, aktyvumas mažėja. Kaip parodyta tyrime, tam gali būti dvi priežastys:

- Ūkiai, tiek pirkdami, tiek išsinuomodami žemę, pasiekę tam tikrą dydį (pagal tyrimą, dalis ūkių – nuo 10–50 ha, o didesni – nuo 100–500 ha) priartėja prie savo gamybos galimybių ribos ir arba daugiau nebeplečia žemėnaudų, arba plečia lėčiau.

- Rinkoje sumažėja tinkamos žemės pasiūla. Kadangi apibrėžtoje vietoje žemės plotas yra baigtinis ir jo fiziškai neįmanoma padidinti, kartais tinkamos žemės negalima įsigyti netgi už aukštesnę kainą.

Todėl galima prognozuoti, jog pasibaigus žemės reformai rinkos aktyvumas ims mažėti, ir valstybei teks imtis papildomų priemonių rinkai suaktyvinti ir pirmiausia ten, kur baigia formuotis stabilūs ūkiai.

Valstybė gali taikyti šias priemones:

- Kur reikia, panaudoti laisvo fondo žemę;
- vykdyti šiose vietovėse žemės sklypų konsolidavimą. Dėl jo padidėjus darbo efektyvumui ūkiai pajėgtų apdirbti didesnę žemės plotą nei prieš tai, o ten, kur trūksta žemės, būtų sudarytos sąlygos pasiekti norimą žemėnaudos dydį, tinkamai parengus konsolidavimo projektą.
- Kaip papildoma tiesioginė priemonė rinkos aktyvinimui būtų jaunujų ūkininkų ūkių skatinimas ir valstybės parama jiems įsigyjant žemę.
- Teikti paramą (informacinę ir finansinę) ūkiams plečiant savo gamybos galimybes, t.y. sukuriant naujas darbo vietas.

4. Žemės ūkio paskirties žemės kainos didesnės ten, kur žemė yra derlingesnė ir kur yra didesnė stambių ūkių koncentracija.

Kaip rodo tyrimas, didesnė kaina yra ne tik už derlingesnę žemę, bet ir ten, kur be to yra susiformavę daugiau stambių 100–500 ha ūkių. Esant panašiam rinkos aktyvumui, didesnė smulkesnių ūkių dalis tarp registruotų ūkininkų (t.y., atmetus 100–500 ha dydžio ūkius) lemia mažesnę rinkos kainą. Egzistuoja ir atvirkštinis ryšys – ten, kur žemė prastesnė ir pigesnė, vyraus smulkesni prekiniai ūkiai.

Darbo išvados ir siūlymai

Sukūrus ir pritaikius kompleksinę žemės rinkos raidos tyrimų metodiką, disertaciniame darbe atlikta išsami Lietuvos žemės ūkio paskirties žemės raidos analizė, kurios pagrindu suformuluotos šios mokslinės ir praktinės išvados ir pasiūlymai:

1. Nagrinėjant žemės ūkio paskirties žemės rinkos raidą, pasiūlyta kompleksinė tyrimų schema, pagal kurią keliais detalumo lygmenimis sukurta analitinių modelių, nustatančių kainos ir rinkos intensyvumo rodiklių sąryšius su kitais rinkos struktūriniais rodikliais bei funkcinę priklausomybę nuo veiksmų, kuriuos galima paveikti valstybinio reguliavimo priemonėmis, sistema. Skirtingai nuo ankstesnių tyrimų, pasiūlyta tyrimų schema ir jos praktinė realizacija leidžia pakankamai tiksliai ir norimu abstraktumo lygiu sumodeliuoti visą šalies (Lietuvos) žemės ūkio paskirties žemės rinką ir jos raidą pagal žemės kainų, rinkos intensyvumo ir rinkos sudėties rodiklius.

2. Ištyrus rinkos kūrimosi laikotarpiu Lietuvos žemės ūkio paskirties žemės rinkoje vykčius procesus, nustatyta, kad rinkos raidą ir jos specifines ypatybes apsprendė restitucinis žemės reformos pobūdis ir ūkinių struktūrų kūrimasis bei transformavimasis jos metu. Analitiniais modeliais ir kitais tyrimo metodais nustatyti sekantys esminiai sąryšiai ir procesai rinkoje:

2.1. Žemės rinkos pokyčių etapai yra tiesiogiai susiję su prekinių ūkių kūrimosi raida.

2.2. Pagrindinės rinkos raidos kryptys pasireiškia dirbamos žemės rinkos plėtra, atsakant į aktyviai vykstančius ūkinių struktūrų plėtros procesus, ir

dirbamos žemės traukimusi erdvėje, tenkinant miestų plėtros poreikius.

2.3. Pasiūlą rinkoje ūkiams plėstis daugiausia užtikrina tebesitęsianti žemės reforma.

2.4. Ūkių plėtrą lemia bendros išorinės tendencijos, kurių paveikti negalima, ir vidiniai veiksniai, kuriuos galima paveikti valstybės reguliavimo priemonėmis.

2.5. Žemės rinkos gyvybingumą šalies regionuose ir lokaliuose rinkose didina šie pagrindiniai veiksniai: 1) didesnė privačios žemės dalis bendrame plote; 2) atitinkanti vietovės sąlygas ūkių specializacija (gyvulininkystei ar augalininkystei); 3) didesnis gyventojų ar ūkininkų tankumas; 4) stiprių ūkių gausa ir santykinai didesnė jų naudojamos žemės dalis bendrame plote; 5) mažesnė apleistos žemės dalis bendrame plote.

2.6. Valstybinės rėmimo priemonės efektyviai sužadina rinką neaktyviose vietovėse, o augimo variklis – stiprių besiformuojančių ūkių, esančių aktyvesnėse vietovėse, iniciatyva.

2.7. Nustatyta, kad aktyvumas žemės rinkoje ima mažėti vietovėje susiformavus stabiliems 10–50 ha arba 100–500 ha žemėnaudas turintiems ūkiams.

2.8. Tiriant žemės kainas, nustatyta, kad: 1) žemės ūkio paskirties žemės ekonominė vertė Lietuvoje ilgą laiką buvo didesnė už žemės rinkos kainą, todėl rinkos kaina turėjo didelį augimo potencialą; 2) vidutines žemės kainas regioninėse (savivaldybių) rinkose veikia ne tik ankstesniųjų metų kainos, bet ir geografiškai artimų vietovių kainos, jų poveikį galima apskaičiuoti; 3) žemės kainos didesnės ten, kur žemė yra derlingesnė ir kur yra didesnė stambių ūkių koncentracija.

3. Šiame tyrime naudota kompleksinė žemės ūkio paskirties žemės rinkos raidos šalyje tyrimų schema leido nustatyti pakankamai aktualius žemės rinkos raidą veikiančius veiksnius ir sumodeliuoti jų tarpusavio sąryšius bei faktinį poveikį rinkos struktūriniais elementais, todėl siūloma panašius rinkos tyrimus įgyvendinti pagal ją. Tai yra, tyrimai turi būti atliekami keturiais detalumo lygmenimis: šalies lygmeniu, regioniniu lygmeniu, vietiniu (lokaliuoju) lygmeniu ir urbanistinės plėtros veikiamos zonos lygmeniu, – ir dviem dimensijomis: laiko ir erdvės. Tiriant kainų kaitą ir prognozuojant jos raidą, reikia laikytis tokių tyrimo nuostatų:

3.1. Šalies lygmeniu, pasiremiant ūkio augimo ir žemės ūkio gamybos rezultatais turi būti analizuojamas vidutinės žemės ūkio paskirties žemės kainos atitikimas jos ekonominei vertei.

3.2. Regioniniu lygmeniu turi būti siekiama įvertinti regioninius skirtumus, įtakos centrų formavimąsi ir įtakos laipsnį bei atsižvelgti į ūkinių struktūrų susiformavimo laipsnio poveikį žemės rinkos kainoms ir aktyvumui.

3.3. Vietiniu lygmeniu turi būti tiriama struktūrinė vietinės rinkos sudėtis ir jos pokyčiai.

3.4. Urbanistinės plėtros zonose būtina įvertinti galimą spekuliacinio elgesio poveikį.

4. Tyrimo metu adaptuoti bei pasiūlyti nauji tyrimo metodai:

4.1. Tyrimas Lietuvoje atskleidė žemės kainų pokyčių laike erdvinį netolygumą ir pagrindė metodus jam įvertinti. Tai yra, tiriant rinkos raidą tikslinga naudoti erdvinės statistikos metodus, leidžiančius įvertinti atsirandančių erdvinį įtakos centrų poveikį.

4.2. Praktines spekuliacinio efekto žemės rinkose įvertinimo plėtotes galima ir siūloma praplėsti erdvine dimensija, diferencinės vietos rentos pavyzdžiu įvedant kainų gradiento funkciją. Tai leidžia aprašyti geografines spekuliacinio kainų burbulo plėtros į aplinkines žemės ūkio paskirties žemės teritorijas ribas ir įvertinti, kaip jos kinta burbului kylant ar bliūkstant.

4.3. Parodyta, kad rinką vietiniu lygmeniu galima aprašyti ir analizuoti lygčių sistemos, susidedančios iš kelių daugialypės regresijos lygčių, pagalba.

5. Atliktas Lietuvos žemės ūkio paskirties žemės rinkos tyrimas turi ir praktinę vertę, todėl siūloma valstybinėms valdymo institucijoms atkreipti dėmesį į tyrimo metu nustatytas pagrindines rinkos raidos kryptis, jos vidinius veiksnius ir atsižvelgti į apibendrintas tyrimo ir atskirų jo skyrių išvadas bei pateiktus pasiūlymus ūkių plėtros reguliavimui ir žemės rinkos aktyvinimui.

Literatūros sąrašas

1. AAKRE, D. G.; VREUGDENHIL, H. G. Results Of The North Dakota Land Valuation Model For The 2004 Agricultural Real Estate Assessment. *Staff Paper No. AAE 04003*, North Dakota State University, 2004.
2. ALEKNAVIČIUS, M. Lietuvos žemės ūkio paskirties žemės rinkos tyrimas. *Tikslinio finansavimo darbo Nr. 4.5 ataskaita*. Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas, 2003.
3. ALEKNAVIČIUS, M. Žemės rinkos tyrimas žemėnaudų formavimosi atžvilgiu. *Tikslinio finansavimo darbo Nr. 3.5 ataskaita*. Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas, 2004.
4. ANSELIN, L.; REY, S. Properties of tests for spatial dependence in linear regression models. *Geographical Analysis*, 1991, vol. 23, p. 112–31.
5. ANSELIN, L. *Spatial Econometrics, Methods and Models*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 1988.
6. ANSELIN, L. *Spatial Data Analysis with GIS: An introduction to application in the social sciences. Technical report 92-10*, National Centre for Geographic Information and Analysis, University of California, 1992.
7. ARTIGE, L. *Endogenous Growth and Regional Dynamics in an OLG Model with Land*. Université catholique de Louvain, Institut de Recherches Economiques et Sociales (IRES) *Discussion 2004028*, 2004.

8. BAGAMBA, F.; RUBEN, R.; KUYVENHOVEN, A.; KALYEBA-RA, R.; RUFINO, M.; KIKULWE, E.; TUSHEMEREIRWE, W. K. Determinants of resource allocation in low input agriculture: The case of banana plantation in Uganda. Paper Presented at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Denver, Colorado, 2004.
9. BALDWIN, R. E.; MARTIN, P. Agglomeration and regional growth. Chapter 60 in *Handbook of Regional and Urban Economics*, 2004, vol. 4. Amsterdam: North Holland, p. 2671–2711.
10. BARLOWE, R. Land Resource Economics: The Economics of Real Property, 6th ed, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1986 (1958).
11. BENIRSCHKA, M.; BINKLEY, J. K. Land price volatility in a geographically dispersed market. *American Journal of Agricultural Economics*, 1994, vol. 76, p. 185–95.
12. BERGER, T. Agent-Based Spatial Models Applied To Agriculture: a simulation tool for technology diffusion, resource use changes and policy analysis. *Agricultural Economics*, 2001, vol. 25, p. 245–260.
13. BERLIANT, M.; RAA, T. T. Equilibrium and the Core in Alonso's Discrete Population Model of Land Use. CentER Discussion Paper Series, No 2004-118, 2004.
14. BLANCHARD, O. J. Backward and Forward Solutions for Economies with Rational Expectations. *American Economic Review*, 1979, vol. 69(2), p. 114–8.
15. BRIASSOULIS, H. 2000. Analysis of Land Use Change: Theoretical and Modeling Approaches (<http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Briassoulis/contents.htm>). In *The Web Book of Regional Science*, edited by Scott Loveridge. Morgantown, WV: Regional Research Institute, West Virginia University, 2000.
16. BRUNSDON, C.; FOTHERINGHAM, A. S.; CHARLTON, M. E. Geographically weighted regression: A method for exploring spatial nonstationarity. *Geographical Analysis*, 1996, vol. 28(4), p. 281–298.
17. CAMACHO, C.; ZOU, B. The spatial Solow model. *Economics Bulletin*, 2004, vol. 18, p. 1–11.
18. CASETTI, E. Generating Models by the Expansion Method: Applications to Geographic Research. *Geographical Analysis*, 1972, vol. 4, p. 81–91.
19. COMMENDATORE, E. P.; CURRIE, M. A Dynamical Analysis of Alternative Forms of Agricultural Land Tenure. *The School of Economics*

Discussion Paper Series 0201, School of Economics, The University of Manchester, 2002.

20. COURT, A. T. Hedonic price indexes with automotive examples. *The Dynamics of Automobile Demand*, New York, General Motors, 1939.

21. DANTHINE, J.-P.; DONALDSON, J. B. *Intermediate Financial Theory*, 2nd edition (<http://www.hec.unil.ch/jdanthine/Financial%20theory.htm>). Elsevier Academic Press, 2005.

22. De GRAUWE, P.; GRIMALDI, M. Bubbles and Crashes in a Behavioural Finance Model. Working paper series 164, Sveriges Riksbank, 2004.

23. ECKEY, H. F.; KOSFELD, R. *New Economic Geography*. Discussion Papers in Economics 65/04, University of Kassel, Institute of Economics, 2004.

24. EVES, Ch. Modeling rural land values. *Roots-99*, RICS research conference, 1999.

25. FISCHER, G.; MAKOWSKI, M.; ANTOINE, J. Multiple Criteria Land Use Analysis. Working Paper WP-96-006, International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria, 1996.

26. FISHER, F.; SHELL, K. Taste and Quality Change in the Pure Theory of the True Cost of Living Index. In Zvi Griliches (ed.), *Price Indexes and Quality Change*, Harvard University Press, 1971.

27. FOLEY, D. K. Conceptions of the Economy as a Whole: General Equilibrium in Historical Perspective. New School University, (NY), GECO6200 Advanced Microeconomics I: lecture notes (<http://homepage.newschool.edu/~foleyd/GECO6200/>), 2005.

28. FOUND, W. C. *A Theoretical Approach to Rural Land Use Patterns*. London: Edward Arnold Ltd., 1971.

29. FROOT, K.; OBSTFELD, M. Intrinsic Bubbles: The Case of Stock Prices. *American Economic Review*, 1991, vol. 81, p. 1189–1214.

30. FU, Y.; CHING, S. Examining competition in land market: An application of event study to land auctions in Hong Kong. Paper presented at the AREUEA Conference, New Orleans, 2001.

31. FUJITA, M.; THISSE, J. F. Economics of Agglomeration. *Journal of the Japanese and International Economies*, 1996, vol. 10, p. 339–378.

32. FUJITA, M.; THISSE, J. F. Agglomeration and market interaction. CORE Discussion Paper, Louvain, 2002.

33. FUJITA, M.; KRUGMAN, P. R.; VENABLES, A. J. The Spatial Economy. Cities, regions, and interational trade. Cambridge, MA: MIT Press, 1999.
34. GARDNER, B. Causes of Rural Economic Development. Working paper WP 03-09, Department of Agricultural and Resources Economics, University of Maryland, 2003.
35. GEHRKE, Ch.; KURZ, H. D.; SALVADORI, N. Ricardo on Agricultural Improvements: a Note. *Scottish Journal of Political Economy*, 2003, vol. 50 (3), p. 291–296.
36. GIBSON, C. New economic geographies. In Garner, B (ed) *Geography's New Frontiers*, The Geographical Society of New South Wales, Gladesville, 2003, p. 111–122.
37. GIULIANI, G. Landwirtschaftlicher Bodenmarkt und landwirtschaftliche Bodenpolitik in der Schweiz, Eine theoretische und empirische agrarökonomische Analyse anhand von Daten über Handelsfälle von Landwirtschaftsland in den Kantonen Aargau, Graubünden und Zürich. Abhandlung zur Erlangung des Titels Doktor der technischen Wissenschaften der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, Diss. ETH Nr. 14781, Zürich, 2002.
38. HARDOUVELIS, G. A. Evidence on Stock Market Speculative Bubbles: Japan, the United States, and Great Britain. *Federal Reserve Bank of New York Quarterly Review*, 1988, Vol. 13(2), p. 4–16.
39. HENRICHSMEYER, W.; WITZKE, H. P. Agrarpolitik. Band 1, Agrarökonomische Grundlagen. UTB, Ulmer-Verlag, Stuttgart, 1991.
40. HICKS, J. R. Value and Capital. Oxford: Clarendon Press, 1939.
41. HICKS, J. R. Linear Theory. *Economic Journal*, 1960, vol. 70(280), p. 671–709.
42. HUETING, R. New Scarcity and Economic Growth. North-Holland, Amsterdam, 1980.
43. HUIGEN, M. G. A. Agent Based Modelling in Land Use and Land Cover Change Studies. Interim Report IR-03-044, Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis, 2003.
44. IKEDA, S.; SHIBATA, A. Fundamentals-Dependent Bubbles in Stock Prices. *Journal of Monetary Economics*, 1992, vol. 30, p. 143–168.
45. KANEMOTO, Y. Theories of Urban Externalities, Amsterdam: North-Holland, 1980.

46. KEYZER, M. A. Formulation and Spatial Aggregation of Agricultural Production Relationships within the Land Use Change (LUC) Model. Interim Report IR-98-092, Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis, 1998.

47. KEYZER, M. A.; ERMOLIEV, Y. Modeling Producer Decisions on Land Use in a Spatial Continuum. Interim Report IR-98-026, Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis, 1998.

48. KERR, S.; TIMMINS, J. Economic geography and spatial statistics: Theory and empirics of New Zealand regions. New Zealand Treasury Working Paper 00/11, New Zealand Treasury, Wellington, 2000.

49. KING, S. A.; SCHREINER, D. F. Hedonic estimation of Southeastern Oklahoma forestland prices. Selected Paper prepared for presentation at the Southern Agricultural Economics Association Annual Meeting, Tulsa, Oklahoma, 2004.

50. KOOMEN, E.; BUURMAN, J. J. G. Economic theory and land prices in land use modelling. Proceedings of 5th AGILE Conference on Geographic Information Science, 5th AGILE Conference on GIS, Palma Balearic Islands, Spain, 2002.

51. KORTIAN, T. K. Modern approaches to asset price formation: A survey of recent theoretical literature. Research discussion paper 9501, International dpt. and Economic research dpt., Reserve Bank of Australia, 1995.

52. LANCASTER, K. J. A New Approach to Consumer Theory. *Journal of Political Economy*, 1966, vol. 74, p. 427–456.

53. LEWIS, D. J.; PLANTINGA A. J. Policies to reduce forest fragmentation: Combining econometric models with GIS-based Landscape simulations. Selected Paper #118190, AAEA Annual Meeting, 2004.

54. LOPEZ, R. A.; SHAH, F. A.; ALTOBELLO, M. A. Amenity benefits and the optimal allocation of land. *Land Economics*, 1994, vol. 70(1), p. 53–62.

55. MACLENNAN, D. Some thoughts on the nature and purpose of house price functions. *Urban Studies*, 1977, vol. 14, p. 59–71.

56. MAEKAWA, S. Seller's market selection in the property market with incomplete information. Paper presented at ENHR International Housing Conference, Cambridge, England, 2004.

57. MALIENĖ, V.; ZAVADSKAS, E. K.; KAKLAUSKAS, A.; RASLANAS, S. Nekilnojamojo turto vertinimas daugiakriteriniu metodu. *Statyba*, 1999, V t., Nr. 4, p. 272–284.

58. MARTINEZ, F.; HENRIQUEZ, R. A Stochastic Land Use Equilibrium Model. 10th International Conference on Travel Behaviour Research, Lucerne, 2003.
59. MCLAREN, R. S.; HENNING, S. A.; VANDEVEER, L. R. Marginal effects on Land characteristics and Purchase factors on Rural Land values. Selected Paper Presentation, Southern Agricultural Economics Association, Tulsa, Oklahoma, 2004.
60. MCMILLEN, D. P. One hundred fifty years of land values in Chicago: A nonparametric approach. *Journal of Urban Economics*, 1996, vol. 40(1), p. 100–124.
61. MILLS, E. S. Studies in the structure of the urban economy, Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1972.
62. MOUDON, A. V. Estimating and analyzing land supply and development capacity: The case of southeast Seattle. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, 2001.
63. MURATA Y. Structural change and agglomeration. Mimeograph. Department of Economics, Tokyo Metropolitan University, 2004.
64. MUTH, R. Cities and housing, Chicago: University of Chicago Press, 1968.
65. NELSON J. P. Estimating Demand of Product Characteristics. Comment. *Journal of Consumer Research*, 1982, vol. 9(2), p. 219–20.
66. PAGE Jr.; FRANK, H.; MONTEIRO, P. K. Three Principles of Competitive Nonlinear Pricing. *Journal of Mathematical Economics*, 2003, vol. 39, p. 63–109.
67. PENDER, J.; FAFCHAMPS, M. Land Lease Markets and Agricultural Efficiency: Theory and Evidence from Ethiopia. EPTD Discussion Paper, No. 81. International Food Policy Research Institute, Washington DC, 2001.
68. PICARD, P. M. and ZENG, D.-Z. Agricultural sector and industrial agglomeration. *Journal of Development Economics*, 2005, vol. 77(1), p. 75–106.
69. POIRSON, H. Factor Reallocation and Growth in Developing Countries. IMF Working Papers 00/94, International Monetary Fund, 2000.
70. POPE, C. A.; GOODWIN, H. L. Impacts of Consumptive Demand on Rural Land Values. *American Journal of Agricultural Economics*, 1984, vol. 66, No. 5, Proceedings Issue, p. 750–754.

71. RANDALL, A.; CASTLE, E. N. Land Resources and Land Markets. Handbook of Natural Resource and Energy Economics, vol. II, Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 1985.
72. ROSEN, S. Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *Journal of Political Economy*, 1974, vol. 82 (1), p. 34–55.
73. SAAK, A. E. Spatial production concentration under yield risk and risk aversion. Working paper 04-WP 362, Iowa state university, 2004.
74. SHILLER, R. J. Stock Prices and Social Dynamics. Brookings Papers on Economic Activity, 1984, No. 2, p. 457–498.
75. SHILLER, R. J. Market Volatility. Cambridge, MA: MIT Press, 1989.
76. SIMON, H. A. Rationality as Process and Product of Thoughts. *American Economic Review*, 1978, vol. 68, p. 1–16.
77. SLANGEN, L. H. G. Policies for nature and landscape conservation in Dutch agriculture: an evaluation of objectives, means, effects and programme costs. *European Review of Agricultural Economics*, 1992, vol. 19(3), p. 331–350.
78. SNIEŠKA, V.; IMBRASIENĖ, I.; BERNATONYTĖ, D.; DAUGĖLA, V.; JUOZAPAVIČIENĖ, V.; MARKAUSKIENĖ, A.; NAVICKAS, V.; PUKELIENĖ, V.; SLAVINSKIENĖ, A.; STARTIENĖ, G.; URBONAS, J. Mikroekonomika, Kaunas: Technologija, 2000.
79. SONG, Y.; KNAAP, G. Are Mixed Land Use Marketable? Capitalizing Mixed Land Uses Into Housing Values (2002). *Regional Science and Urban Economics*, 2004, vol. 34, issue 6, p. 663–680.
80. SOTO, P.; VANDEER, L.; HENNING, S.; NIU, H. A Spatial Analysis Of A Rural Land Market Using Alternative Spatial Weight Matrices. *Southwestern Economic Review, On-line volumes*, 2004, vol. 31, issue 1, p. 131–140.
81. SOTO, P.; VANDEER, L.; HENNING, S.; NIU, H. Alternative measures of location for rural land market analysis. Selected Paper Southern Agricultural Economics Association – 2003 Annual Meeting Papers, Mobile, Alabama, 2003.
82. STABLER, M. J. Agricultural Economics and rural land use. London: The Macmillan Press Ltd, 1975.
83. SUMMERS, L. H. Does the Stock Market Rationally Reflect Fundamental Values? *Journal of Finance*, 1986, vol. 41, p. 591–601.
84. TRIPLETT, J. E. Consumer Demand and Characteristics of Consumption Goods. BLS Working Paper No. 22, 1974.

85. TURVEY, R. A finnish contribution to rent theory. *Economic Journal*, 1955, vol. 65, p. 346–348.
86. VERBURG, P. H.; van ECK, J. R.; de NIJS, T.; DIJST, M.; SCHOT, P. Determinants of land-use change patterns in the Netherlands. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 2004, vol. 31(1), p. 125–150.
87. WADDELL, P.; ULFARSSON, G. F. Dynamic Simulation of Real Estate Development and Land Prices within an Integrated Land Use and Transportation Model System: Theory, Specification and Application. Paper read at Transportation Research Board 82nd Annual Meeting, at Washington, DC, 2003.
88. WELCH, I. Sequential Sales, Learning, and Cascades. *Journal of Finance*, 1992, vol. 47(2), p. 695–732.
89. WU, J. Environmental Amenities, Urban Sprawl, and the Economic Landscape. Paper presented to the Lincoln Institute of Land Policy, 2002.
90. ZAVADSKAS, E. K.; KAKLAUSKAS, A.; MALIENĖ, V. Real estate price evaluation by means of multicriteria project assessment methods. Property valuation and investment in central and eastern Europe during the transition to free market economy. Vilnius: Technika, 1997, p. 156–170.
91. ZAVADSKAS, E. K.; KAKLAUSKAS, A.; MALIENĖ, V. Daugiakriterinės nekilnojamojo turto analizės vertės nustatymo metodas ir jo taikymas. *Statyba*, 2000, VI t., Nr. 5, p. 295–306.

Autoriaus publikacijų sąrašas disertacijos tema

Recenzuojamuose periodiniuose mokslo leidiniuose

- 1a. ALEKNAVIČIUS, P.; ALEKNAVIČIUS, M. Influence of environmental protection factors on the formation of agricultural structures in Lithuania. *Social Strategies*, vol. 40, Bern: Peter Lang AG, European academic publishers, 2005, p. 175–181. ISSN 1424-0467 (ISBN 3-03910-612-0).
- 2a. ALEKNAVIČIUS, P.; ALEKNAVIČIUS, M. Characteristics of agricultural land use and land market in Lithuania. *Transactions of the Estonian university of life sciences: Baltic surveying' 07*, vol. 224. Tartu, 2007, p. 16–27. ISSN 1406-4049. [ISI Master Journal List].
- 3a. ALEKNAVIČIUS, M. Analysis of agricultural land market in Lithuania. *Transactions of the Estonian university of life sciences: Baltic surveying'*

- 07, vol. 224. Tartu, 2007, p. 44–52. ISSN 1406-4049. [ISI Master Journal List].
- 4a. ALEKNAVIČIUS, A.; ALEKNAVIČIUS, M. Lietuvos teritorijos zonavimas pagal nekilnojamojo turto rinkos kainas. Vandens ūkio inžinerija: Mokslo darbai, 2002, t. 21(43), p. 54–59. ISSN 1392-2335.
- 5a. ALEKNAVIČIUS, A.; ALEKNAVIČIUS, M. Geographical aspects of land market. Vagos: Research papers, 2005, vol. 67 (20), no. 1, p. 7–14. ISSN 1648-116X.

Tarptautinių konferencijų pranešimų recenzuojamuose leidiniuose

- 6a. ALEKNAVIČIUS, M. Žemės ūkio paskirties žemės rinką sąlygojantys veiksniai. Kaimo plėtra 2003: Globalizacijos ir integracijos iššūkis Lietuvos kaimui. Pranešimų rinkinys. Akademija, Kaunas, 2003, p. 56–57. ISBN 9955-448-17-2.
- 7a. ALEKNAVIČIUS A.; ALEKNAVIČIUS M. Cultivated land market in areas valuable from the economic-commercial and recreational aspects. Baltic surveying '04: International scientific-methodical conference “Land use and land management”, Proceedings. Akademija, Kaunas, 2004, p. 6–8.
- 8a. ALEKNAVIČIUS, P., ALEKNAVIČIUS, M. Factors affecting the land use and land privatisation in Lithuania. Baltic Surveying '05: The international scientific-methodical conference of Agricultural Universities in the Baltic States and other countries, Proceedings. Jelgava, 2005, p. 58–66. ISBN 9984-596-94-X
- 9a. ALEKNAVIČIUS, P.; ALEKNAVIČIUS, M. Necessity of land management activities at urban fringe. The second international scientific conference Rural development 2005, Proceedings, vol. 2, book 2. Akademija, Kaunas, 2005, p. 117–119. ISSN 1822-2330.

PRIEDAI

Priedai šioje disertacijoje pateikiami
atskiru CD disku

Marius ALEKNAVIČIUS

ŽEMĖS ŪKIO PASKIRTIES ŽEMĖS RINKŲ
RAIDOS MODELIAVIMAS

Daktaro disertacija
Socialiniai mokslai, ekonomika (04S)

2007 10 18. 11,25 sp. l. Tiražas 20 egz.
Vilniaus Gedimino technikos universiteto
leidykla „Technika“, Saulėtekio al. 11, 10223 Vilnius
<http://leidykla.vgtu.lt>
Spausdino UAB „Baltijos kopija“,
Kareivių g. 13B, 09109 Vilnius
www.kopija.lt