

ŪKIŲ APSKAITOS DUOMENŲ TINKLO NAUDOJIMAS VERTINANT OPTIMALŲ ŪKININKO ŪKIO DYDĮ MIKROEKONOMIKOS TEORIJOS POŽIŪRIU

Tomas Baležentis

Doktorantas

Vilniaus universitetas, Ekonomikos fakultetas

Kiekybinių metodų ir modeliavimo katedros

El.paštas: Tomas@laei.lt

Romualdas Valkauskas

Socialinių mokslų daktaras, docentas

Vilniaus universitetas, Ekonomikos fakultetas

Kiekybinių metodų ir modeliavimo katedros docentas

El.paštas: Romualdas.Valkauskas@ef.vu.lt

Atliekant ekonominių subjektų (įmonių, įstaigų, regionų) veiklos analizę, dažnai vertinamas efektyvumas. Tokia analizė yra svarbi ne vien tik verslo sektoriuje, bet ir viešajame – viešieji subjektai paprastai yra finansuojami iš valstybės biudžeto, todėl yra svarbu užtikrinti jų veiksmingumą. Beje, dažnai ir privatieji (verslo) subjektai veikia tokioje aplinkoje, kurioje būtinas reguliavimas, pagrįstas lyginamąja analize. Vienas iš pavyzdžių – žemės ūkio sektorius. Šis sektorius yra remiamas (ir, iš dalies reguliuojamas) skiriant tiesiogines išmokas, vykdamas kaimo plėtros programos priemones. Kita vertus, žemės ūkio produktų gamybos efektyvumas veikia jų kainas ir gamybos veiksnių (darbo, žemės, kapitalo) rinkas. Taigi žemės ūkio sektoriaus efektyvumo analizė gali būti svarbi vertinant žemės ūkio politikos priemonių veiksmingumą.

Vienas iš bendrojo techninio efektyvumo elementų yra masto efektyvumas, susijęs su ūkio dydžiu (ūkių struktūra). Optimalus ūkio dydis yra svarbus agrarinės politikos klausimas, nes teisės aktai reguliuoja maksimalų įsigyjamos žemės kiekį. Šio straipsnio tikslas – nustatyti optimalų Lietuvos ūkininkų ūkių veiklos mastą. Straipsnyje aptariama masto efektyvumo vertinimo metodologija, remiamasi neoklasikine ekonomikos teorija.

Reikšminiai žodžiai: ūkių apskaitos duomenų tinklas, masto efektyvumas, masto elastingumas, masto grąža, ūkininkų ūkiai.

Įvadas

Veiklos analizė ir efektyvumo vertinimas yra svarbūs vadybos proceso elementai visuose ekonomikos sektoriuose. Galima nurodyti dvi pagrindines priežastis, lemiančias minėtų metodų svarbą atskiruose sektoriuose. Pirma, dėl

įvairių išorinių priežasčių atskiri sektoriai yra susiję su rinkos iškraipymais, atsiradusiais dėl viešosios paramos, monopolizavimo ar kitų veiksnių. Antra, dažnai lyginamoji analizė yra vienintelis metodas ūkinės veiklos vertinimui, nes dominančių rodiklių negalima apskaičiuoti teoriškai dėl vidinių priežasčių – objektyvių duomenų nepakankamumo: nežinomos detalios gamybos technologijos, nėra duomenų apie visus rinkos dalyvius. Šiuo atveju apskaičiuojami santykiniai ekonominiai ar gamybiniai rodikliai. Žemės ūkio sektoriui lyginamosios analizės taikymas yra svarbus tiek dėl išorinių, tiek dėl vidinių priežasčių.

Žemės ūkio sektorius yra pirminis ekonomikos sektorius. Taigi gamybos veiksniai (darbas, žemė, kapitalas), naudojami žemės ūkio gamyboje, negali būti panaudoti didesnę pridėtinę vertę kuriančiose ekonominėse veiklose. Tačiau apsirūpinimas žemės ūkio produktais yra vienas iš svarbiausių ekonominės veiklos tikslų. Minėti du tikslai sudaro tam tikrą interesų konfliktą: viena vertus, gamybos veiksnių savininkai (ir visuomenė apskritai) yra suinteresuoti kuo didesnę pridėtinę vertę kūriniu (t.y. didesnėmis rentomis), o vartotojams yra svarbus pakankamas žemės ūkio gamybos lygis. Žinoma, kai kurių žemės ūkio produktų gamyba Lietuvoje tampa nekonkurencinga, tačiau nutraukus jų gamybą, vartotojai taptų visiškai priklausomi nuo užsienio gamintojų ir užsienio rinkose susiformuojančių kainų. Esant rinkos iškraipymams, minėtos kainos gali būti ne nustatomos rinkoje, o veikiamos didžiausią įtaką turinčių gamintojų. Nesant vietinės pasiūlos, tokia situacija dėl sumažėjusios konkurencijos lemtų kainų augimą (vartotojo perviršio mažėjimą). Dėl minėtų aplinkybių žemės ūkio sektorius yra subsidijuojamas (arba remiamas kitais būdais). Žemės ūkio sektorius ir jo efektyvumo tyrimai yra ypatingai svarbūs Centrinėje ir Rytų Europoje (Gorton, Davidova, 2004).

Ribiniai metodai remiasi santykinės lyginamosios analizės principu, t. y. efektyviai veikiantys ūkiai nustatomi turimos imties pagrindu. Efektyvūs ūkiai sudaro gamybos galimybių ribą (gamybos funkciją), kuri susieja konkrečias sąnaudų apimtis su maksimaliomis produkcijos apimtimis. Finansinių rodiklių analizė dažniausiai remiasi laisvai pasirenkamomis pageidautinų rodiklių reikšmių ribomis. Žinoma, finansinius rodiklius galima naudoti kaip „sąnaudų“ ar „produkcijos“ kiekius ir atlikti lyginamąją analizę ribinių metodų pagrindu. Pastebėtina, kad ribinius metodus taip pat galima naudoti kartu su įvairiomis kitomis buhalterinės analizės metodikomis, taip užtikrinant lengvesnių duomenų interpretavimą ir vadybinių sprendimų analizę. Taigi lyginamoji analizė gali būti atliekama ir turint ribotus duomenų rinkinius.

Efektyvumo vertinimas taip pat yra glaudžiai susijęs su masto ekonomijos analize. Pirma, efektyvumo analizės metu sudaryta gamybos funkcija gali būti naudojama ir masto grąžos (elastingumo) analizei. Antra, įvertinus efektyvumą, esant skirtingoms prielaidoms apie gamybos funkcijos masto grąžą, galima įvertinti konkretaus gamybos plano masto grąžą. Remiantis neoklasikine ekonomine teorija, galima įvertinti optimalų ūkio dydį. Lietuvoje, kaip ir kitose Europos Sąjungos valstybėse, šis klausimas yra ypač svarbus dėl to, kad žemės išsigijimą reguliuoja tam tikri teisės aktai.

Tyrimo objektas – Lietuvos ūkininkų ūkiai, priklausantys Ūkių apskaitos duomenų tinklui. Tyrime naudoti ūkininkų ūkių lygmens duomenys (Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas, 2010).

Tyrimo tikslas – nustatyti optimalų Lietuvos ūkininkų ūkių dydį. Tikslui pasiekti keliami šie uždaviniai: 1) aprašyti teorinį masto elastingumo vertinimo modelį; 2) sudaryti matematinius efektyvumo ir elastingumo vertinimo modelius; 3) nustatyti produktyviausią gamybos mastą Lietuvos ūkininkų ūkiuose.

Tyrimo metodai – duomenų apgaubties analizė, regresinė analizė.

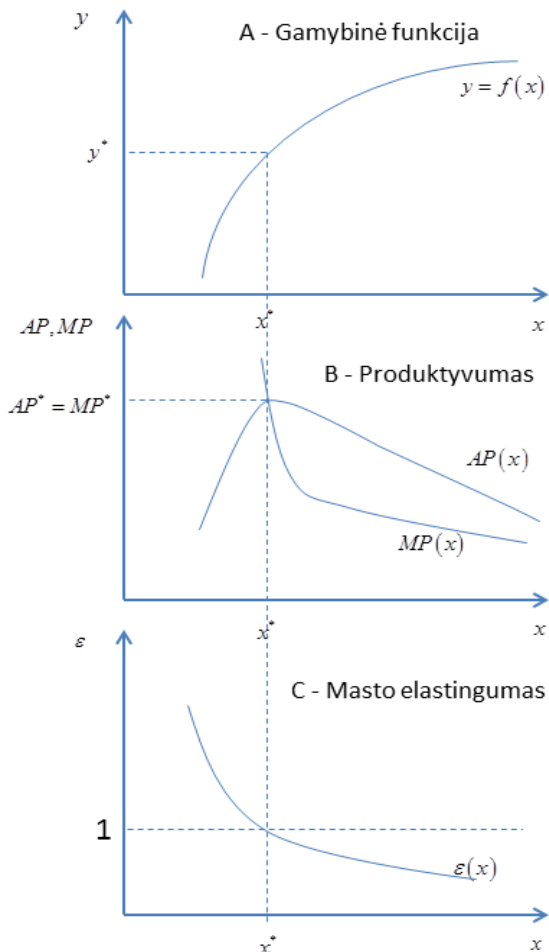
1. Masto ekonomijos analizės principai

Efektyvumo ir masto elastingumo analizė remiasi gamybinės funkcijos analize. Gamybinė funkcija aprašo gamybos technologiją, t. y. sąnaudų pavertimą produkcija. Žemės ūkyje sąnaudomis paprastai laikoma žemė, turtas (kapitalas), ūkininko ir samdytų darbuotojų darbas, išlaidos tarpiniams produktams (sėkloms, pašarams ir pan.). Nagrinėjant specializuotų ūkių veiklą, galima įtraukti ir papildomus kintamuosius, pavyzdžiui, sąlyginių gyvulių skaičių. Produkcija yra pagamintų produktų kiekiai. Jie gali būti išreiškiami tiek piniginiiais, tiek natūriniais vienetais. Matematinė funkcija, susiejanti sąnaudų kiekius su produkcijos kiekiais, vadinama gamybine funkcija (1 pav.). Pavaizduota gamybos funkcija yra vieno kintamojo funkcija, tačiau gautus rezultatus galima apibendrinti ir daugeliui kintamųjų (sąnaudų ir produkcijos rūšių).

Paprastai priimamos tam tikros prielaidos (aksiomos) apie gamybinės funkcinės „elgseną“ (Chambers, 1988). Funkcija laikoma monotone, t. y. padidinus sąnaudų kiekį produkcijos kiekis nemažėja. Funkcija yra įgaubta, t. y. dviejų gamybos planų vidurkis bus ne geresnis nei pradiniai planai (produkcijos kiekio atžvilgiu). Laisvo nustatymo prielaida teigia, kad jei yra įmanomas tam tikras gamybos planas, tai taip pat įmanomi ir prastesni (naudojantys daugiau sąnaudų ir/ar gaminantys mažiau produkcijos) gamybos planai. Gamybos funkcija yra tolydi savo apibrėžimo srityje (nėra trūkių ar tarpų) ir du kartus diferencijuojama (galima apskaičiuoti išvestines, t. y. produkcijos pokyčius esant mažiems sąnaudų pokyčiams).

Atsižvelgus į minėtas prielaidas, galima apskaičiuoti tam tikrus produktyvumo rodiklius. Vidutinis produktas yra santykis tarp produkcijos apimties ir sąnaudų apimties, t. y. $AP = y / x$. Taigi didėjantis vidutinis produktas rodo, kad vienas vienetas sąnaudų leidžia pagaminti daugiau vienetų produkcijos. Ūkiui ar bet kokiam kitam firmam apsimoka didinti gamybos apimtį, kol vidutinis produktas auga, nes taip didinamas veiklos efektyvumas ir rentabilumas (kitiems veiksniams nekintant). Konkretaus gamybos funkcijos taško (gamybos plano) vidutinis produktas yra kampo tarp tiesės, jungiančios koordinačių pradžios tašką ir gamybos planą, ir horizontaliosios koordinačių ašies tangentas. Taigi jis didėja, kol pasiekiamas maksimalus dydis, o vėliau mažėja (O'Donnell, 2008). Produkcijos apimties pokyčius kintant sąnaudų apimčiai aprašo ribinis produktas: $MP = \Delta y / \Delta x$. Tai yra ribinis dydis, parodantis, kiek pakinta produkcijos apimtis, sąnaudų vartojimą padidinus vienu vienetu. Esant mažėjančio ribinio

produktyvumo dėsniai, ribinis produktas mažėja didėjant sąnaudų kiekiui. Aptartieji dydžiai priklauso nuo produkcijos ir sąnaudų matavimo vienetų, todėl juos gali būti sunku palyginti nagrinėjant kelias sąnaudų ir produkcijos rūšis. Siekiant išvengti šių trūkumų, buvo pasiūlytas bematis produktyvumo matas – gamybos elastingumas. Jis apskaičiuojamas kaip ribinio ir vidutinio produktų santykis: $\varepsilon = MP / AP$. Šis dydis parodo, kiek procentų pakinta produkcijos apimtys sąnaudų kiekį padidinus vienu procentu.



1 pav. Gamybinė funkcija, produktyvumo matai ir optimalus veiklos mastas
Šaltinis: sudaryta autorių

Vidutinio ir ribinio produktų funkcijos pavaizduotos 1 pav. Atsižvelgiant į anksčiau aptartas gamybinės funkcijos prielaidas; ribinis produktas mažėja, o vidutinis produktas pasiekia maksimalų lygį, po to pradeda mažėti. Pastebėtina, kad vidutinis produktas yra lygus ribiniam produktui didžiausio produktyvumo

taške, t. y. esant sąnaudų kiekiui x^* ir produkcijos kiekiui y^* . Matematiškai šį dėsningumą galima paaiškinti skaičiuojant išvestines (Hoy et al., 2001): vidutinio produkto funkcijos išvestinė sąnaudų kiekio atžvilgiu yra

$$\begin{aligned} \frac{\partial AP}{\partial x} &= \frac{\partial f(x)}{\partial x} \frac{1}{x} - f(x) \frac{1}{x^2} \\ &= \frac{1}{x} (MP(x) - AP(x)) \end{aligned} \quad (1)$$

Funkcijos maksimali reikšmė randama išvestinę ekstremumo taške prilyginus nuliui, taigi $MP^* = AP^*$. Masto elastingumas apskaičiuojamas anksčiau aptartu būdu, todėl jo funkcija yra mažėjanti (1C pav.), o didžiausio produktyvumo taške ji yra lygi vienetui. Didinant gamybos mastą ($x > x^*$) gamybos elastingumas tampa mažesnis už vienetą, t.y. papildomas 1 proc. sąnaudų produkcijos apimtį padidina mažiau nei 1 proc.

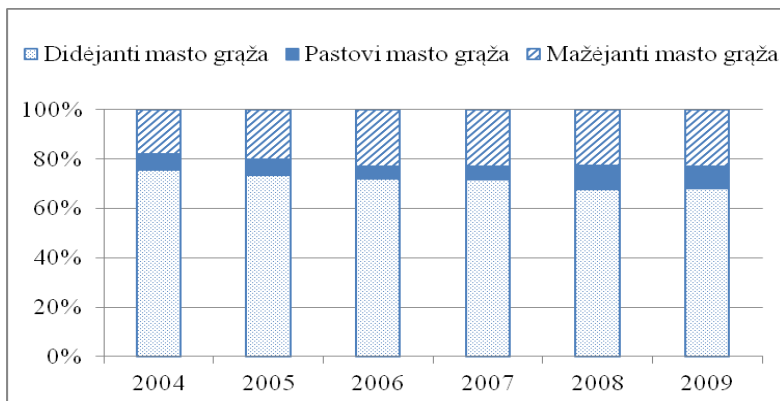
Atsižvelgiant į masto elastingumo reikšmę, galima nustatyti tris masto grąžos sritis. Kai masto elastingumo rodiklis yra mažesnis už vienetą, stebima didėjanti masto grąža (IRS). Taigi yra naudingiau plėsti gamybą (ūkis yra per mažas). Optimalus ūkio dydis pasiekiamas esant pastoviai masto grąžai (CRS), t.y. elastingumo rodikliui esant lygiam vienetui. Ši situacija buvo aptarta anksčiau. Kai masto elastingumo rodiklis yra didesnis už vienetą, stebima mažėjanti masto grąža (DRS). Šiuo atveju ūkiui naudingiau mažinti gamybos mastą (ūkis yra per didelis).

Gamybinę funkciją galima sudaryti parametriniu ir neparimetriniu būdais. Tyrime buvo naudotas neparimetrinis metodas – duomenų apgaubties analizė. Taigi buvo sudaryta dalimis tiesinė empirinė gamybos funkcija. Detalesnis tyrimo metodikos aprašymas pateikiamas atitinkamuose moksliniuose darbuose (Banker, Thrall, 1992; Färe et al., 1983; Førsund, Hjalmarsson, 2004; Førsund et al., 2007; Zschille, 2012; Baležentis et al., 2013; Baležentis, Valkauskas, 2013). Siekiant įvertinti Lietuvos žemės ūkio transformacijas po įstojimo į Europos Sąjungą, buvo nagrinėtas 2004–2009 m. laikotarpis. Tyrimo laikotarpio pradžia sutampa su sistemingos Ūkių apskaitos duomenų tinklo (ŪADT) praktikos pradžia Lietuvoje. Siekiant minimizuoti pašalinių veiksnių įtaką, buvo sudaryta pastovios struktūros ūkių imtis (kiekvieną laikotarpį stebėti tie patys ūkiai). Pastebėtina, kad kiekvienais metais keičiasi dalis ŪADT respondentinių ūkių imties, todėl pasirinktas laikotarpis leidžia apimti didžiausią ūkių, teikusių duomenis visą tyrimo laikotarpį, skaičių. Be to, Lietuvoje įvyko žemės ūkio surašymai (2003 ir 2010 m.), kurių rezultatus galima palyginti su mikro lygmens duomenų tyrimų rezultatais.

2. Rezultatai

Taikant duomenų apgaubties analizės metodiką, buvo sudarytos gamybos ribos, atsižvelgiant į skirtingas prielaidas apie masto grąžą. Taip buvo galima įvertinti masto grąžą kokybiniu požiūriu (didėjanti – IRS, pastovi – CRS, mažėjanti – DRS). Taikant daugiklinius duomenų analizės modelius vertintas masto elastingumas (kiekybinis požiūris).

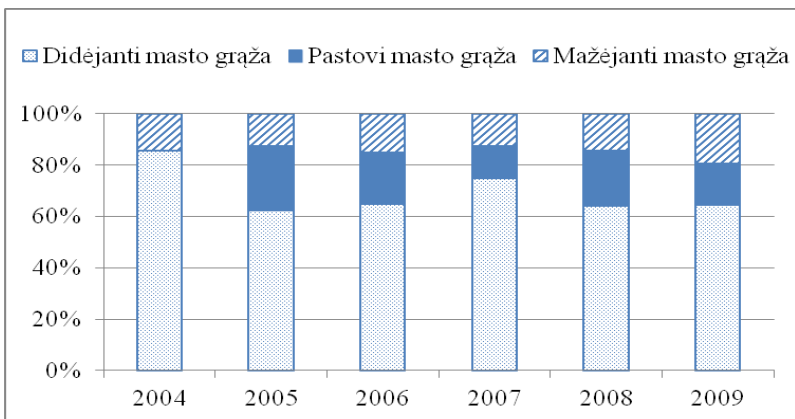
Kokybinio masto gražos tyrimo rezultatai rodo, kad dauguma augalininkystės ūkių veikė mažesniu nei optimalus mastu: 71 proc. stebėjimų pasižymėjo augančia masto graža, 22 proc. – mažėjančia, o 7 proc. – pastovia (optimalus mastas). Tyrimo duomenys rodo, kad mažesniu nei optimalus mastu veikusių ūkių dalis laipsniškai mažėjo 2004–2009 m. Tiek optimaliu, tiek didesniu už optimalų mastu veikusių ūkių dalis augo (2 pav.). Minėti procesai greičiausiai yra susiję su tiesioginių išmokų politikos skatinamu specializacijos keitimu, tiek pereinant nuo gyvulininkystės prie augalininkystės, tiek keičiant pasėlių struktūrą. Šie pokyčiai atsiliepia ūkių produktyvumui ir efektyvumui.



2 pav. Augalininkystės ūkių struktūra atsižvelgiant į masto gražą, 2004-2009
Šaltinis: sudaryta autorių

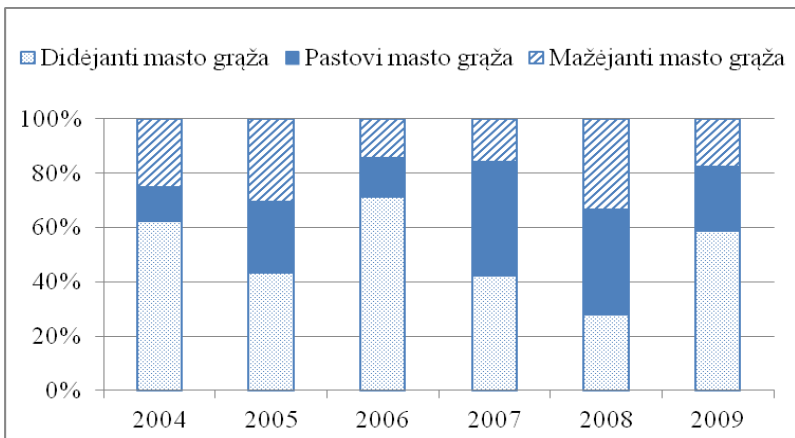
Mišrūs ūkiai taip pat daugiausia veikė augančios masto gražos (per mažo masto) srityje: 69 proc. stebėjimų pasižymėjo augančia masto graža, 15 proc. – mažėjančia. Optimaliu mastu veikė 16 proc. stebėjimų. Pažymėtina, kad ši struktūra kito gana nežymiai per visą tyrimo laikotarpį (3 pav.). Vis dėlto, kituose tyrimo etapuose gauti rezultatai rodo, kad mišrūs ūkiai pasižymėjo gana dideliu techniniu neefektyvumu. Šie rezultatai rodo, kad mišrūs ūkiai nebuvo linkę sukaupti tiek perteklinių gamybos veiksnių, kiek kitų tipų ūkiai.

Gyvulininkystės ūkiai taip pat pasižymėjo gana dideliais ūkių struktūros masto gražos atžvilgiu svyravimais. Didėjančios masto gražos srityje veikiančių stebėjimų dalis sumažėjo nuo 63 proc. iki 59 proc. 2004-2009 m. (vidutiniškai – 52 proc.). Pastebėtina, kad 2006 m. buvo ypatingai išaugusi, mažesniu nei optimalus mastu, veikusių ūkių dalis (71 proc.). Vidutiniškai 26 proc. stebėjimų veikė optimaliu mastu. Didesniu nei optimalus mastu veikusių ūkių dalis svyravo apie 22 proc. (4 pav.). Taigi gyvulininkystės ūkiai buvo efektyviausi tiek masto, tiek techninio efektyvumo atžvilgiu.



3 pav. Mišrių ūkių struktūra atsižvelgiant į masto gražą, 2004-2009

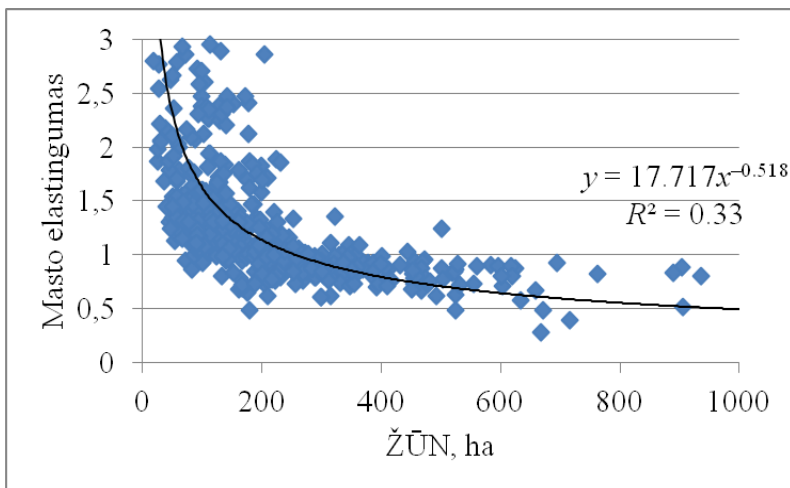
Šaltinis: sudaryta autorių



4 pav. Gyvulininkystės ūkių struktūra atsižvelgiant į masto gražą, 2004-2009

Šaltinis: sudaryta autorių

Taikant daugiklinės duomenų apgaubties analizės modelį gauti masto elastingumai. Juos susiejus su sąnaudų kiekiu, galima nustatyti optimalų ūkio dydį kiekvieno sąnaudų tipų atžvilgiu. Teorinis modelis pavaizduotas 1 pav., o empirinis – 5 pav. prilyginus gautąją regresijos lygtį vienetui ir išsprendus sąnaudų kiekio atžvilgiu, gaunamas optimalus sąnaudų kiekis. Ši procedūra pakartojama kiekvienam dominančiam kintamajam ir ūkininkavimo tipui.



5 pav. Ryšys tarp žemės ūkio naudmenų ploto ir masto elastingumo augalininkystės ūkiuose.

Šaltinis: sudaryta autorių

Efektyviems ir neefektyviems ūkiams taikomi skirtingi matematiniai modeliai, nes efektyvūs ūkiai sudaro dalimis tiesinę gamybos funkciją ir yra būtent lūžio taškuose. Taigi jie neturi vienintelės elastingumo koeficiento reikšmės. Žemiau pateikiamose lentelėse nurodomi keturi kiekvieno rodiklio variantai: neefektyviems ūkiams apskaičiuoti elastingumai prieš tai pakoregavus sąnaudų kiekius (sąnaudų taupymo uždavinys) arba produkcijos kiekius (produkcijos kiekio didinimo uždavinys), o efektyviems ūkiams nurodomos optimalaus kiekio reikšmės abiejose elastingumo intervalo ribose.

Optimalaus (produktyviausio) gamybos masto augalininkystės ūkiuose rezultatai pateikiami 1 lentelėje, gyvulininkystės – 2 lentelėje, o mišriuose – 3 lentelėje. Žemės ūkio naudmenų plotas, esant produktyviausiai gamybai, svyravo nuo 83 ha iki 409 ha augalininkystės ūkiuose, nuo 44 ha iki 221 ha – gyvulininkystės ūkiuose ir nuo 59 ha iki 249 ha – mišriuose ūkiuose. Pagal neefektyvių ūkių duomenis apskaičiuoti dydžiai siekė 250 ha, 140 ha ir 82–195 ha, atitinkamai. Taigi augalininkystės ūkiai gali produktyviausiai panaudoti žemę, todėl optimalus gamybos mastas pasiekiamas esant didesniems ŽŪN plotams. Šios tendencijos pastebimos ir nagrinėjant ŽŪN, tenkančių vienam SD, plotą.

Darbo jėgos kiekis esant produktyviausiam gamybos mastui buvo 1,4–5,3 sąlyginio darbuotojo (SD) augalininkystės ūkiuose, 2,1–6,6 SD gyvulininkystės ūkiuose ir 2,3–5,2 SD mišriuose ūkiuose. Panašios tendencijos buvo stebimos ir neefektyviuose ūkiuose. Akivaizdu, kad labiausiai darbo jėgai imlūs yra gyvulininkystės ūkiai, o mažiausiai – augalininkystės. Mišrūs ūkiai pasižymėjo gana plačiu optimalaus darbo jėgos kiekio intervalu (atsižvelgiant į optimalias reikšmes esant skirtingoms modelio orientacijoms arba efektyvumo lygiui).

Bendrosios produkcijos apimtis produktyviausiame gamybos taške taip pat svyravo priklausomai nuo ūkininkavimo tipo ir efektyvumo vertinimo modelio.

Žemiausias gamybos lygis buvo būdingas mišriesiems ūkiams (109–508 tūkst. Lt), o aukščiausias – augalininkystės ūkiuose (147–1011 tūkst. Lt). Gyvulininkystės ūkių produkcijos apimtis siekė 141–822 tūkst. Lt esant produktyviausiai gamybos apimčiai. Aptarti rodikliai yra absoliutūs, todėl gali būti neinformatyvūs. Dėl to į analizę buvo įtraukti ir tam tikri santykiniai rodikliai, atspindintys gamybos technologiją ir gamybos veiksnių produktyvumą didžiausio produktyvumo taške.

1 lentelė. Produktivityviausias gamybos mastas augalininkystės ūkiuose

Rodiklis	Neefektyvūs ūkiai		Efektyvūs ūkiai	
	ϵ_i^{in}	ϵ_i^{out}	ϵ_i^{min}	ϵ_i^{max}
ŽŪN, ha	257	255	83	409
Darbo jėga, SD	3	3,4	1,4	5,3
Bendroji produkcija, Lt	709 137	609 460	147 413	1011 939
ŽŪN vienam darbuotojui, ha/SD	84	75	58	78
Žemės produktyvumas, Lt/ha	2 759	2 391	1 766	2 476
Darbo produktyvumas, Lt/SD	216 067	179 305	103 089	192 277

Šaltinis: sudaryta autorių

2 lentelė. Produktivityviausias gamybos mastas gyvulininkystės ūkiuose

Rodiklis	Neefektyvūs ūkiai		Efektyvūs ūkiai	
	ϵ_i^{in}	ϵ_i^{out}	ϵ_i^{min}	ϵ_i^{max}
ŽŪN, ha	139	147	44	221
Darbo jėga, SD	4,5	4,3	2,1	6,6
Bendroji produkcija, Lt	478 938	438 801	141 411	821 745
ŽŪN vienam darbuotojui, ha/SD	32	34	20	33
Žemės produktyvumas, Lt/ha	3 438	2 988	3 240	3 719
Darbo produktyvumas, Lt/SD	105 460	102 868	66 337	123 720

Šaltinis: sudaryta autorių

3 lentelė. Produktivityviausias gamybos mastas mišriuose ūkiuose

Rodiklis	Neefektyvūs ūkiai		Efektyvūs ūkiai	
	ϵ_i^{in}	ϵ_i^{out}	ϵ_i^{min}	ϵ_i^{max}
ŽŪN, ha	195	82	59	249
Darbo jėga, SD	4,0	2,9	2,3	5,2
Bendroji produkcija, Lt	373 434	174 804	109 866	508 227
ŽŪN vienam darbuotojui, ha/SD	50	28	26	48
Žemės produktyvumas, Lt/ha	1 914	2 137	1 866	2 039
Darbo produktyvumas, Lt/SD	93 883	59 797	48 325	97 503

Šaltinis: sudaryta autorių

Santykiniai rodikliai leidžia teigti, kad, esant produktyviausiam gamybos mastui, vienam darbuotojui tenkančių ŽŪN plotas augalininkystės ūkiuose yra didžiausias (1 lentelė). ŽŪN plotas vienam darbuotojui gyvulininkystės ir mišriuose ūkiuose sudarė, atitinkamai, 34–45 proc. ir 37–62 proc. augalininkystės ūkiuose stebėto dydžio (rezultatai priklauso nuo efektyvumo vertinimo modelio prielaidų). Augalininkystės ūkiuose, veikiančiuose produktyviausiu mastu, vienam darbuotojui teko 58–84 ha, gyvulininkystės – 20–34 ha, mišriuose ūkiuose – 26–50 ha.

Didžiausio produktyvumo taške žemės produktyvumas siekė 1,7–1,8 tūkst. Lt/ha augalininkystės ūkiuose, 3–3,7 tūkst. Lt/ha – gyvulininkystės ūkiuose ir 1,9–2,1 tūkst. Lt/ha – mišriuose ūkiuose. Lyginant su žemės produktyvumu augalininkystės ūkiuose, pastarasis rodiklis gyvulininkystės ūkiuose sudarė 125–183 proc., o mišriuose ūkiuose – 69–106 proc. Taigi didžiausias žemės produktyvumas pasiekiamas mažiausiai jos turinčiuose gyvulininkystės ūkiuose. Žinoma, didžioji šių ūkių produkcijos dalis nėra tiesiogiai susijusi su žemės dirbimu.

Didžiausias darbo produktyvumas buvo augalininkystės ūkiuose (103–216 tūkst. Lt/SD), o mažiausias – mišriuose ūkiuose (48–98 tūkst. Lt/SD). Gyvulininkystės ūkiuose darbo produktyvumas buvo 66–124 tūkst. Lt/SD. Lyginant su augalininkystės ūkiais, darbo jėgos produktyvumas gyvulininkystės ūkiuose siekė 49–64 proc., o mišriuose ūkiuose – 33–51 proc. Taigi mišriuose ūkiuose darbo jėga buvo naudojama ne taip produktyviai kaip kituose ūkininkavimo tipuose.

Išvados

Įvertinus masto grąžą Lietuvos ūkininkų ūkiuose, nustatyta, kad dauguma ūkių veikė didėjančios masto grąžos srityje, t. y. jiems buvo naudinga didinti savo veiklos mastą. Didžiausia optimaliu mastu veikiančių ūkių dalis pastebėta gyvulininkystėje. Šių ūkių struktūra lėmė įvairūs veiksniai. Dėl ribotų išteklių kai kurie ūkiai yra nepajėgūs plėstis. Kita vertus, tiesioginės išmokos leidžia subalansuoti finansinius srautus neužtikrinant optimalaus ūkio dydžio ar techninio efektyvumo.

Masto elastingumo analizė leido nustatyti optimalų ūkio dydį atsižvelgiant į respondentinių Lietuvos ūkininkų ūkių veiklos duomenis. Gauti rezultatai rodo, kad dauguma ūkininkavimo tipų optimalų mastą pasiekė žemės ūkio naudmenų plotui esant iki 250 ha, o kritinė augalininkystės ūkių produktyviausio masto riba buvo 400 ha. Taigi šiuo metu Lietuvos Respublikoje galiojanti teisinė norma, leidžianti įsigyti ne daugiau nei 500 ha žemės, neturėtų sukurti perteklinio nuostolio.

Literatūra

Baležentis, T.; Baležentis, A.; Kriščiukaitienė, I. (2013). Returns to Scale in the Lithuanian Family Farms: A Qualitative Approach // *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, Vol. 3 (31), p. 180-189.

- Baležentis, T.; Valkauskas, R. (2013). Returns to scale in the Lithuanian family farms: A quantitative approach // *Žemės ūkio mokslai*, Vol. 20 (3), p. 195-210.
- Banker R. D.; Thrall R. M. (1992). Estimation of returns to scale using data envelopment analysis // *European Journal of Operational Research*, Vol. 62, p. 74-84.
- Chambers, R. G. (1988). *Applied Production Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press. 331 p.
- Färe, R.; Grosskopf, S.; Lovell, C. A. K. (1983). The structure of technical efficiency // *The Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 85 (2), p. 181-190.
- Førsund, F. R.; Hjalmarsson, L. (2004). Calculating scale elasticity in DEA models // *The Journal of the Operational Research Society*, Vol. 55 (10), p. 1023-1038.
- Førsund, F. R.; Hjalmarsson, L.; Krivonozhko, V. E.; Utkin, O. B. (2007). Calculation of scale elasticities in DEA models: Direct and indirect approaches // *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 28, p. 45-56.
- Gorton, M.; Davidova, S. (2004). Farm productivity and efficiency in the CEE applicant countries: a synthesis of results // *Agricultural Economics*, Vol. 30, p. 1-16.
- Hoy, M.; Livernois, J.; McKenna, C.; Rees, R.; Stengos, T. (2001). *Mathematics for Economists*, 2nd ed. MIT Press. 959 p.
- Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. (2010). *Ūkių veiklos rezultatai (ŪADT tyrimo duomenys) 2009*. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. 108 p.
- O'Donnell, C. J. (2008). An aggregate quantity-price framework for measuring and decomposing productivity and profitability change (No. WP072008). School of Economics, University of Queensland, Australia. 41 p.
- Zschille, M. (2012). Nonparametric measures of returns to scale: an application to German water supply // *Empirical Economics*, p. 1-25. doi: 10.1007/s00181-013-0775-5

THE USE OF THE FARM ACCOUNTANCY DATA NETWORK FOR ESTIMATION OF THE OPTIMAL FAMILY FARM SIZE ACCORDING TO THE MICROECONOMIC THEORY

Tomas Baležentis, Romualdas Valkauskas

Summary

Benchmarking of the economic subjects—viz. enterprises, organizations, regions—usually involves assessment of the efficiency. Suchlike analyses are not only important in the private sector, but also in the public one for public agencies are usually funded by public funds and thus need to be effective. Indeed, the private (business) subjects are sometimes also operating under the environment requiring appropriate regulation based on benchmarking. This is the case for the agricultural sector which receives voluminous public support as direct payments and rural development measures. On the other hand, the efficiency of agricultural sector impacts the prices of agricultural products as well as factor markets. Therefore, it is important to measure the efficiency of agricultural sector as an outcome of the effectiveness of the agricultural policy. The scale efficiency constitutes one of the components of the gross technical efficiency.

The latter measure is related to the farm size and farm structure in general. Furthermore, the optimal farm size is a key issue for the agricultural policy and thus is often influenced by the legal regulations. This paper aims at identifying the optimal scale size for Lithuanian family farms. The paper discusses the neoclassical methodology for analysis of the scale efficiency.

The results indicate that the optimal farm size depends on the farming type. Nevertheless, the current maximum limit of land area (i. e. 500 ha) has not been exceeded by any farming type.