

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS,
LIETUVOS AGRARINĖS EKONOMIKOS INSTITUTAS

Virginia NAMIOTKO

ŪKININKŲ ŪKIŲ INVESTICIJŲ
Į ŽEMĖS ŪKIO TECHNIKĄ
EFEKTYVUMO DIDINIMAS

DAKTARO DISERTACIJA

SOCIALINIAI MOKSLAI,
EKONOMIKA (04S)



Vilnius LEIDYKLA TECHNICA 2018

Disertacija rengta 2013–2018 metais Lietuvos agrarinės ekonomikos institute.

Vadovai

dr. Irena KRIŠČIUKAITIENĖ (Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas, ekonomika – 04S) (2013–2016),

dr. Tomas BALEŽENTIS (Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas, ekonomika – 04S) (2017–2018).

Vilniaus Gedimino technikos universiteto Ekonomikos mokslo krypties disertacijos gynimo taryba:

Pirmininkas

doc. dr. Rima TAMOŠIŪNIENĖ (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, ekonomika – 04S).

Nariai:

prof. habil. dr. Romualdas GINEVIČIUS (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, ekonomika – 04S),

doc. dr. Eglė KAZLAUSKIENĖ (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, ekonomika – 04S),

prof. dr. Astrida MICEIKIENĖ (Aleksandro Stulginskio universitetas, ekonomika – 04S),

prof. habil. dr. Baiba RIVŽA (Latvijos gyvybės mokslų ir technologijų universitetas, ekonomika – 04S).

Disertacija bus ginama viešame Ekonomikos mokslo krypties disertacijos gynimo tarybos posėdyje **2018 m. birželio 1 d. 9 val.** Vilniaus Gedimino technikos universiteto Senato posėdžių salėje.

Adresas: Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lietuva.

Tel.: (8 5) 274 4956; faksas (8 5) 270 0112; el. paštas doktor@vgtu.lt

Pranešimai apie numatomą ginti disertaciją išsiųsti 2018 m. balandžio 30 d.

Disertaciją galima peržiūrėti VGTU talpykloje <http://dspace.vgtu.lt> ir Vilniaus Gedimino technikos universiteto bibliotekoje (Saulėtekio al. 14, LT-10223 Vilnius, Lietuva), Lietuvos socialinių tyrimų centro bibliotekoje (A. Goštauto g. 9, LT-01108 Vilnius, Lietuva) ir Lietuvos agrarinės ekonomikos instituto bibliotekoje (V. Kudirkos g. 18-2, LT-03101 Vilnius, Lietuva).

VGTU leidyklos TECHNIKA 2018-016-M mokslo literatūros knyga
<http://leidykla.vgtu.lt>

ISBN 978-609-476-104-1

© VGTU leidykla TECHNIKA, 2018

© Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas, 2018

© Virginia Namiotko, 2018

virginia.namiotko@laei.lt

VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY,
LITHUANIAN INSTITUTE OF AGRARIAN ECONOMICS

Virginia NAMIOTKO

IMPROVEMENT OF EFFICIENCY
OF FAMILY FARMS' INVESTMENT
IN AGRICULTURAL MACHINERY

DOCTORAL DISSERTATION

SOCIAL SCIENCES,
ECONOMICS (04S)



LEIDYKLA
Vilnius TECHNIKA 2018

Doctoral dissertation was prepared in 2013–2018 at Lithuanian Institute of Agrarian Economics.

Supervisors

Dr Irena KRIŠČIUKAITIENĖ (Lithuanian Institute of Agrarian Economics, Economics – 04S) (2013–2016),

Dr Tomas BALEŽENTIS (Lithuanian Institute of Agrarian Economics, Economics – 04S) (2017–2018).

The Dissertation Defence Council of Scientific Field of Economics of Vilnius Gediminas Technical University:

Chairman

Assoc. Prof. Dr Rima TAMOŠIŪNIENĖ (Vilnius Gediminas Technical University, Economics – 04S).

Members:

Prof. Dr Habil. Romualdas GINEVIČIUS (Vilnius Gediminas Technical University, Economics – 04S),

Assoc. Prof. Dr Eglė KAZLAUSKIENĖ (Vilnius Gediminas Technical University, Economics – 04S),

Prof. Dr Astrida MICEIKIENĖ (Aleksandras Stulginskis University, Economics – 04S),

Prof. Dr Habil. Baiba RIVŽA (Latvia University of Life Sciences and Technologies, Economics – 04S).

The dissertation will be defended at the public meeting of the Dissertation Defence Council of Economics in the Senate Hall of Vilnius Gediminas Technical University at **9 a. m. on 1 June 2018**.

Address: Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lithuania.

Tel.: +370 5 274 4956; fax +370 5 270 0112; e-mail: doktor@vgtu.lt

A notification on the intend defending of the dissertation was send on 30 April 2018.

A copy of the doctoral dissertation is available for review at VGTU repository <http://dspace.vgtu.lt> and at the Library of Vilnius Gediminas Technical University (Saulėtekio al. 14, LT-10223 Vilnius, Lithuania), at the Library of Lithuanian Social Research Center (A. Goštauto g. 9, LT-01108 Vilnius, Lithuania) and at the Library of Lithuanian Institute of Agrarian Economics (V. Kudirkos g. 18-2, LT-03101 Vilnius, Lithuania).

Reziumė

Pagrindinis disertacijos tikslas – atlikus mokslinių tyrimų, nagrinėjančių ūkininkų ūkių investicijas į žemės ūkio techniką, analizę, sudaryti modelį, kuriuo naudojantis priimti investiciniai sprendimai užtikrintų investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didėjimą ir sudarytų prielaidas efektyvesnei ūkininkų ūkių veiklai.

Disertaciniame darbe sprendžiami tokie pagrindiniai uždaviniai: atlikus mokslinės literatūros analizę, siekiama nustatyti investicijų veiksnius investicijų teorijų raidos kontekste, ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką ypatumus, paramos įtaką šioms investicijoms ir jų kryptis poindustrinėje ekonomikoje, parengti modelį, kuriuo naudojantis priimti investiciniai sprendimai užtikrintų investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didėjimą ir sudarytų prielaidas efektyvesnei ūkininkų ūkių veiklai, įvertinti Lietuvos ūkininkų ūkiuose įgyvendintų investicijų poveikį ūkininkų ūkių veiklos efektyvumui, empiriškai patikrinti sukurto modelio pritaikomumą analizuojant mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo galimybes skirtingo dydžio Lietuvos ūkininkų ūkiuose bei pateikti rekomendacijas dėl jo taikymo galimybių ir tolesnių tyrimų kryptių.

Disertaciją sudaro įvadas, trys skyriai, bendrosios išvados, literatūros šaltinių ir autorės publikacijų disertacijos tema sąrašai. Įvadiniame skyriuje aptariama tiriamoji problema, atskleidžiamas darbo aktualumas, aprašomas tyrimų objektas, formuluojamas darbo tikslas ir uždaviniai, aprašoma tyrimo metodologija, išryškintas darbo mokslinis naujumas ir praktinė reikšmė, pateikiami ginamieji teiginiai. Įvado pabaigoje pristatomos disertacijos tema autorės paskelbtos publikacijos ir pranešimai konferencijose.

Pirmajame skyriuje pateikiama investicijų teorijų apžvalga, siekiant nustatyti investicijų veiksnius, atskleidžiami ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką ypatumai, analizuojama paramos įtaka šioms investicijoms, identifikuojamos investicijų į žemės ūkio techniką kryptys poindustrinėje ekonomikoje. Antrajame skyriuje aptariama efektyvumo samprata ir matavimas, pateikiama ūkininkų ūkių dinaminio efektyvumo vertinimo investicijų šuolių kontekste metodika, pristatomas mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo netobulos mechanizuotų žemės ūkio paslaugų rinkos sąlygomis modelis. Trečiajame skyriuje nagrinėjama Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių investicinė veikla, analizuojamas Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių dinaminis efektyvumas investicijų šuolių kontekste, vertinamos mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo galybės skirtingo dydžio Lietuvos ūkininkų ūkiuose.

Disertacijos tema paskelbti 4 moksliniai straipsniai recenzuojamuose mokslų žurnaluose, perskaityti 4 pranešimai mokslinėse konferencijose.

Abstract

The main goal of the doctoral thesis is to develop a model, based on the analysis of scientific literature on family farms' investment in agricultural machinery, which could help making such investment decisions that could ensure the growth of efficiency of investment in agricultural machinery and create preconditions for more efficient activity of family farms.

The following key objectives are addressed in the doctoral thesis: having analyzed the respective scientific literature the aim is to identify the determinants of investment in the context of the development of investment theories, peculiarities of family farms' investment in agricultural machinery, the impact of support on these investments and their trends in the post-industrial economy, to develop a model that could ensure investment decisions leading to the growth of the efficiency of investment in agricultural machinery and create preconditions for more efficient activity of family farms, to evaluate the impact of investment implemented in Lithuanian family farms on family farms efficiency, to empirically verify the adaptability of the developed model, and to make recommendations on application possibilities of the developed model and further fields of research.

The doctoral thesis consists of the introduction, three chapters, general conclusions, lists of literature and publications of the author on the topic of the doctoral thesis. The introduction defines the research problem, relevance, object, aim and objectives, research methodology, scientific novelty, practical value and statements to be defended. It also summarizes the publications and conference presentations of the author on the topic of the doctoral thesis.

The first chapter presents an overview of investment theories for identifying determinants of investment, reveals peculiarities of family farms' investment in agricultural machinery, analyzes the impact of support on these investments, and identifies their trends in the post-industrial economy. The second chapter discusses the concept of efficiency and its measurement, presents the methodic for the assessment of dynamic efficiency of family farms in the context of investment spikes, and introduces a model of the acquisition of machinery services under the conditions of imperfect market of machinery services. The third chapter describes the investment activity of Lithuanian cereal and dairy farms, analyzes dynamic efficiency of Lithuanian cereal and dairy farms in the context of investment spikes, and assesses the possibilities of acquiring machinery services in various Lithuanian family farms of different sizes.

4 scientific articles have been published in peer-reviewed scientific journals and 4 presentations delivered at scientific conferences on the topic of the doctoral thesis.

Žymėjimai

Santrumpos

BŽŪP – Bendroji žemės ūkio politika (angl. *CAP – Common Agricultural Policy*);

CRS – pastovioji masto grąža (angl. *constant returns to scale*);

DAA – duomenų apgaubties analizė;

DRS – mažėjanti masto grąža (angl. *decreasing returns to scale*);

EEB – Europos Ekonominė Bendrija;

ES – Europos Sąjunga (angl. *EU – European Union*);

IRS – didėjanti masto grąža (angl. *increasing returns to scale*);

JAV – Jungtinės Amerikos Valstijos;

KPP 2014–2020 – Kaimo plėtros 2014–2020 m. programa;

kW – kilovatas;

PPO – Pasaulio prekybos organizacija;

PVM – pridėtinės vertės mokestis;

RTS – masto grąža (angl. *returns to scale*);

SAPARD – Specialioji žemės ūkio ir kaimo plėtros programa;

SG – sutartinis gyvulys (angl. *LU – livestock unit*);

SPV – sprendimų priėmimo vienetas;

ŪADT – Ūkių apskaitos duomenų tinklas (angl. *FADN – Farm Accountancy Data Network*);

VRS – kintamoji masto grąža (angl. *variable returns to scale*);

ŽŪIKVC – Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras (angl. *Agricultural Information and Rural Business Centre*);

ŽŪN – žemės ūkio naudmenos (angl. *UAA – utilized agricultural area*).

Turinys

IVADAS	1
Problemos formulavimas	1
Darbo aktualumas	2
Tyrimų objektas	2
Darbo tikslas	2
Darbo uždaviniai	3
Tyrimų metodika	3
Darbo mokslinis naujumas	3
Darbo rezultatų praktinė reikšmė	4
Ginamieji teiginiai	4
Darbo rezultatų aprobavimas	5
Disertacijos struktūra	5
1. ŪKININKŲ ŪKIŲ INVESTICIJŲ Į ŽEMĖS ŪKIO TECHNIKĄ TEORINĖ STUDIJA	7
1.1. Investicijų veiksniai investicijų teorijų raidos kontekste	7
1.2. Ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką ypatumai	10
1.3. Paramos įtaka ūkininkų ūkių investicijoms į žemės ūkio techniką	18
1.4. Ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką kryptys poindustrinėje ekonomikoje	30
1.5. Pirmojo skyriaus išvados ir disertacijos uždavinių formulavimas	45

2. ŪKININKŲ ŪKIŲ INVESTICIJŲ Į ŽEMĖS ŪKIO TECHNIKĄ EFEKTYVUMO DIDINIMO METODOLOGIJA	47
2.1. Efektyvumo samprata ir matavimas	47
2.2. Ūkininkų ūkių dinaminio efektyvumo vertinimo investicijų šuolių kontekste principai.....	56
2.3. Mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo netobulos mechanizuotų žemės ūkio paslaugų rinkos sąlygomis modelis	60
2.3.1. Žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidų nustatymas	61
2.3.2. Nuostolių, susidarančių dėl ne laiku atliktų mechanizuotų žemės ūkio darbų, nustatymas	67
2.3.3. Žemės ūkio technikos minimalių naudojimo normų nustatymas.....	69
2.3.4. Paramos įtakos žemės ūkio technikos minimalioms naudojimo normoms nustatymas.....	70
2.4. Antrojo skyriaus išvados.....	72
 3. LIETUVOS ŪKININKŲ ŪKIŲ INVESTICIJŲ Į ŽEMĖS ŪKIO TECHNIKĄ EFEKTYVUMO DIDINIMO GALIMYBIŲ ANALIZĖ	73
3.1. Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių investicinės veiklos analizė	73
3.2. Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių dinaminio efektyvumo analizė investicijų šuolių kontekste.....	78
3.3. Mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo galimybių analizė skirtingo dydžio Lietuvos ūkininkų ūkiuose.....	90
3.4. Trečiojo skyriaus išvados	113
 BENDROSIOS IŠVADOS	115
 LITERATŪRA IR ŠALTINIAI.....	119
 AUTORĖS MOKSLINIŲ PUBLIKACIJŲ DISERTACIJOS TEMA SĄRAŠAS.....	157
 SUMMARY IN ENGLISH.....	159
 PRIEDAI*	175
A priedas. Normos žemės ūkio technikos nusidėvėjimui atkurti ir remontui bei techniniam aptarnavimui	177
B priedas. Skirtingo dydžio Lietuvos ūkininkų ūkiams reikalingos žemės ūkio technikos ekonominės ir techninės charakteristikos	181
C priedas. Disertacijos autorės sąžiningumo deklaracija.....	186
D priedas. Publikacijų bendra autorių sutikimai teikti publikacijose skelbtą medžiagą mokslo daktaro disertacijoje.....	187
E priedas. Disertacijos autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema kopijos....	192

* Priedai pateikiami pridėtoje kompaktinėje plokštelėje.

Contents

INTRODUCTION	1
Problem formulation	1
Relevance of the thesis	2
Object of the research.....	2
Aim of the thesis	2
Objectives of the thesis	3
Research methodology	3
Scientific novelty of the thesis	3
Practical value of the research findings.....	4
Defended statements	4
Approval of the research findings	5
Structure of the thesis.....	5
1. THEORETICAL STUDY OF FAMILY FARMS' INVESTMENT IN AGRICULTURAL MACHINERY	7
1.1. Determinants of investment in the context of the development of investment theories	7
1.2. Peculiarities of family farms' investment in agricultural machinery.....	10
1.3. The impact of support on family farms' investment in agricultural machinery	18
1.4. Trends of the family farms' investment in agricultural machinery in the post-industrial economy	30
1.5. Conclusions of Chapter 1 and formulation of the thesis objectives.....	45

2. METHODOLOGY FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF FAMILY FARMS' INVESTMENT IN AGRICULTURAL MACHINERY	47
2.1. The concept of efficiency and its measurement	47
2.2. Principles for assessing dynamic efficiency of family farms in the context of investment spikes	56
2.3. A model of the acquisition of machinery services under the conditions of imperfect market of machinery services	60
2.3.1. Determination of machinery costs.....	61
2.3.2. Determination of timeliness costs of field operations	67
2.3.3. Determination of minimal utilisation rates of agricultural machinery.....	69
2.3.4. Determination of the impact of support on minimal utilisation rates of agricultural machinery	70
2.4. Conclusions of Chapter 2	72
 3. ANALYSIS OF POSSIBILITIES FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF LITHUANIAN FAMILY FARMS' INVESTMENT IN AGRICULTURAL MACHINERY	73
3.1. Analysis of investment activity of Lithuanian cereal and dairy farms	73
3.2. Analysis of dynamic efficiency of Lithuanian cereal and dairy farms in the context of investment spikes	78
3.3. Analysis of possibilities of acquiring machinery services in various Lithuanian family farms of different sizes.....	90
3.4. Conclusions of Chapter 3	113
 GENERAL CONCLUSIONS	115
 REFERENCES	119
 LIST OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS BY THE AUTHOR ON THE TOPIC OF THE DISSERTATION	157
 SUMMARY IN ENGLISH.....	159
 ANNEXES*	175
Annex A. Depreciation, repair and maintenance rates for agricultural machinery.....	177
Annex B. Economic and technical characteristics of agricultural machinery for Lithuanian family farms of different sizes.....	181
Annex C. Author's declaration of academic integrity.....	186
Annex D. The co-authors' agreements to present publications material in the dissertation	187
Annex E. Copies of scientific publications on the topic of the dissertation	192

* The annexes are supplied in the attached compact disc.

Įvadas

Problemos formulavimas

Investicijos yra naudingos tiek atskiroms įmonėms, tiek ir viso valstybės ūkio mastu (Kulawik 2016; Soliwoda *et al.* 2017). Tačiau pasaulio mokslininkų darbuose neretai galima surasti nuomonių, kad investicijų didinimas ne visada sukuria teigiamą efektą – vietoje įmonių ekonominių rezultatų gerėjimo ir konkurencingumo didėjimo, pernelyg didelės investicijos dažniausiai duoda priešingą efektą (Czyzewski, Smedzik-Ambrozy 2017). Ūkininkų ūkių investicijoms į žemės ūkio techniką taip pat labai dažnai yra būdingas pertekliškumas (Papageorgiou 2015; Sass 2017), kuris padidina produkcijos gamybos išlaidas, pailgina technikos naudojimo trukmę ir sumažina ūkininkų galimybes greitai reaguoti į rinkose vykstančius procesus. Tai skatina ieškoti būdų, padedančių padidinti ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumą.

Daug naujų galimybių didinti ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumą siūlo poindustrinė ekonomika, kurioje paslaugų teikimas pamažu peržengia atskiro ekonomikos sektoriaus ribas ir tampa būdingas visoms ekonominėms veikloms. Tyrėjų (Martinez *et al.* 2016; Pistoni, Songini 2017) požiūriu, pramonės ar žemės ūkio gamybos derinimas su paslaugų teikimu leidžia sumažinti verslo riziką ir generuoja gerokai didesnes pajamas nei tradicinės pramonės ar žemės ūkio veiklos. Taip pat toks verslo modelis naudingas viso

valstybės ūkio mastu: kuriamos naujos darbo vietos, padidėja šalyje sukuriama pridėtinė vertė. Taigi disertaciniame darbe nagrinėjama mokslinė problema – kaip padidinti ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumą poidustrinės ekonomikos sąlygomis.

Darbo aktualumas

Disertaciniame darbe pasiūlytas modelis, kuriuo naudojantis priimti investiciniai sprendimai užtikrintų investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didėjimą ir sudarytų prielaidas efektyvesnei ūkininkų ūkių veiklai.

Ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didinimas yra svarbus tiek Lietuvos, tiek ir visos Europos Sąjungos (ES) mastu. Labiausiai tai sąlygoja ta aplinkybė, kad ateityje ES šalių ūkiams greičiausiai teks patiems užtikrinti reinvestavimo procesą, nes parama žemės ūkiui (įskaitant ir paramą investicijoms) po 2020 metų gali būti gerokai sumažinta – 2017 metų birželio 28 dieną Europos Komisijos paskelbtame diskusijoms dėl ES finansų ateities skirtame dokumente pateikti keturi iš penkių scenarijų numato Bendrosios žemės ūkio politikos (BŽŪP) išlaidų mažinimą, argumentuojant Jungtinės Karalystės pasitraukimu iš ES ir kitų prioritetinių sričių, tokių kaip gynyba, migracija, saugumas, socialiniai reikalai ir pan., aktualumu.

Disertacinio darbo aktualumą taip pat didina ES prasidedanti diskusija dėl BŽŪP po 2020 metų prioritetų ir tobulinimo reikmių bei poreikis efektyviai naudoti ES paramos lėšas ir sukurti kuo didesnę Europos pridėtinę vertę. Darbe išdėstytas požiūris į ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didinimą kuria prielaidas rengti ir įgyvendinti efektyvią žemės ūkio modernizavimui skirtą ekonominę politiką.

Tyrimų objektas

Tyrimų objektas – ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumas.

Darbo tikslas

Darbo tikslas – atlikus mokslinių tyrimų, nagrinėjančių ūkininkų ūkių investicijas į žemės ūkio techniką, analizę, sudaryti modelį, kuriuo naudojantis priimti investiciniai sprendimai užtikrintų investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didėjimą ir sudarytų prielaidas efektyvesnei ūkininkų ūkių veiklai.

Darbo uždaviniai

Darbo tikslui pasiekti formuluojami šie uždaviniai:

1. Atlikus mokslinės literatūros analizę, nustatyti investicijų veiksnius investicijų teorijų raidos kontekste, ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką ypatumus, paramos įtaką šioms investicijoms ir jų kryptis poindustrinėje ekonomikoje.
2. Parengti modelį, kuriuo naudojantis priimti investiciniai sprendimai užtikrintų investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didėjimą ir sudarytų prielaidas efektyvesnei ūkininkų ūkių veiklai.
3. Įvertinti Lietuvos ūkininkų ūkiuose įgyvendintų investicijų poveikį ūkininkų ūkių veiklos efektyvumui.
4. Patikrinti sukurto modelio praktinį pritaikomumą analizuojant mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo galimybes skirtingo dydžio Lietuvos ūkininkų ūkiuose.
5. Pateikti rekomendacijas dėl sukurto modelio taikymo galimybių ir tolesnių tyrimų kryptių.

Tyrimų metodika

Teorinė studija „Ūkininkų ūkių investicijos į žemės ūkio techniką“ buvo rengiama taikant mokslinės literatūros analizės metodus: mokslinių teiginių bei koncepcijų ir empirinių tyrimų rezultatų sisteminimą, palyginimą bei apibendrinimą. Ūkininkų ūkių dinaminio efektyvumo vertinimas buvo atliekamas taikant neparimetrinį efektyvumo vertinimo metodą – duomenų apgaubties analizę. Be to, atliekant empirinį tyrimą, buvo taikyti statistinių duomenų analizės, palyginimo ir apibendrinimo metodai.

Darbo mokslinis naujumas

Rengiant disertaciją, buvo gauti šie ekonomikos mokslui nauji rezultatai:

1. Susisteminti ir kritiškai įvertinti užsienio ir Lietuvos tyrėjų moksliniai tyrimai, skirti šiuolaikinei investicijų į žemės ūkio techniką bei jos naudojimu grindžiamų paslaugų sampratai, aktualijoms ir tobulinimo perspektyvoms, išryškintos poindustrinei ekonomikai būdingos naujos žemės ūkio

technikos naudojimo galimybės, galinčios prisidėti prie ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didėjimo.

2. Sudarytas mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo netobulos mechanizuotų žemės ūkio paslaugų rinkos sąlygomis modelis, integruojantis šiuo laikotarpiu esminius investicijų į žemės ūkio techniką veiksnius. Šis modelis sukuria pagrindą tolesniems moksliniams tyrimams ūkininkų ūkių investicijų efektyvumo didinimo srityje. Jis taip pat leidžia ūkininkams ir žemės ūkio politikos formuotojams priimti sprendimus, kurie lemtų ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didėjimą ir sudarytų prielaidas efektyvesnei ūkininkų ūkių veiklai.
3. Išryškintos naujos galimybės aktyvinti ūkininkų kooperaciją ir perspektyvią specializaciją, galinčias tapti svarbiais instrumentais didinant ūkių galimybes surasti savo vietą rinkoje ir išlikti gyvybingais ilgalaikėje perspektyvoje.
4. Atskleistos galimybės kryptingai didinti ūkininkų ūkių veiklos efektyvumą ūkininkų ūkių vykdomų investicijų į žemės ūkio techniką pagrįsto vertinimo ir efektyvumo didinimo paslaugų ūkiams plėtojimo priemonėmis.
5. Pasiūlytas inovatyvus, tvariam žemės ūkio vystymuisi palankus verslo modelis, kuriame tradicinė žemės ūkio veikla derinama su paslaugų teikimu. Toks verslo modelis gali būti naudingas ne tik jį diegiantiems ūkininkams, bet ir nacionaliniu mastu.

Darbo rezultatų praktinė reikšmė

Šiame disertaciniame darbe sudarytas modelis gali būti naudojamas nustatant investicijų į žemės ūkio techniką tikslingumą bet kurios specializacijos ar dydžio ūkyje, rengiant paraiškas investicinei paramai gauti, taip pat vertinant investicinius projektus, kuriems finansuoti teikiama ES parama. Gautieji rezultatai taip pat sudaro prielaidas Lietuvos žemės ūkio politikos formuotojams parinkti daugiau poveikio galimybių turinčius ir efektyviau paramos lėšas naudojančius modelius.

Ginamieji teiginiai

1. Sudarytas modelis siūlo greta žemės ūkio technikos įsigijimo naudoti ir mechanizuotas žemės ūkio paslaugas, galinčias ne tik padėti padidinti in-

vesticijų į žemės ūkio techniką efektyvumą, bet ir prisidėti prie tvaraus žemės ūkio sektoriaus vystymosi.

2. Nuo Lietuvos įstojimo į ES iki 2014 metų dalyje ūkininkų ūkių įgyvendintos investicijos buvo neadekvačios jų poreikiams, todėl sumažino ūkininkų ūkių veiklos efektyvumą.
3. Javus ir rapsus auginti besispecializuojančių ūkių galimybės paspartinti mechanizuotų žemės ūkio paslaugų plėtrą yra didesnės nei gyvulininkystę plėtojančių ūkių; tai gali būti pagrindinė kryptis formuojant žemės ūkio politikos priemones, skirtas mechanizuotų žemės ūkio paslaugų plėtros skatinimui.

Darbo rezultatų apibavimas

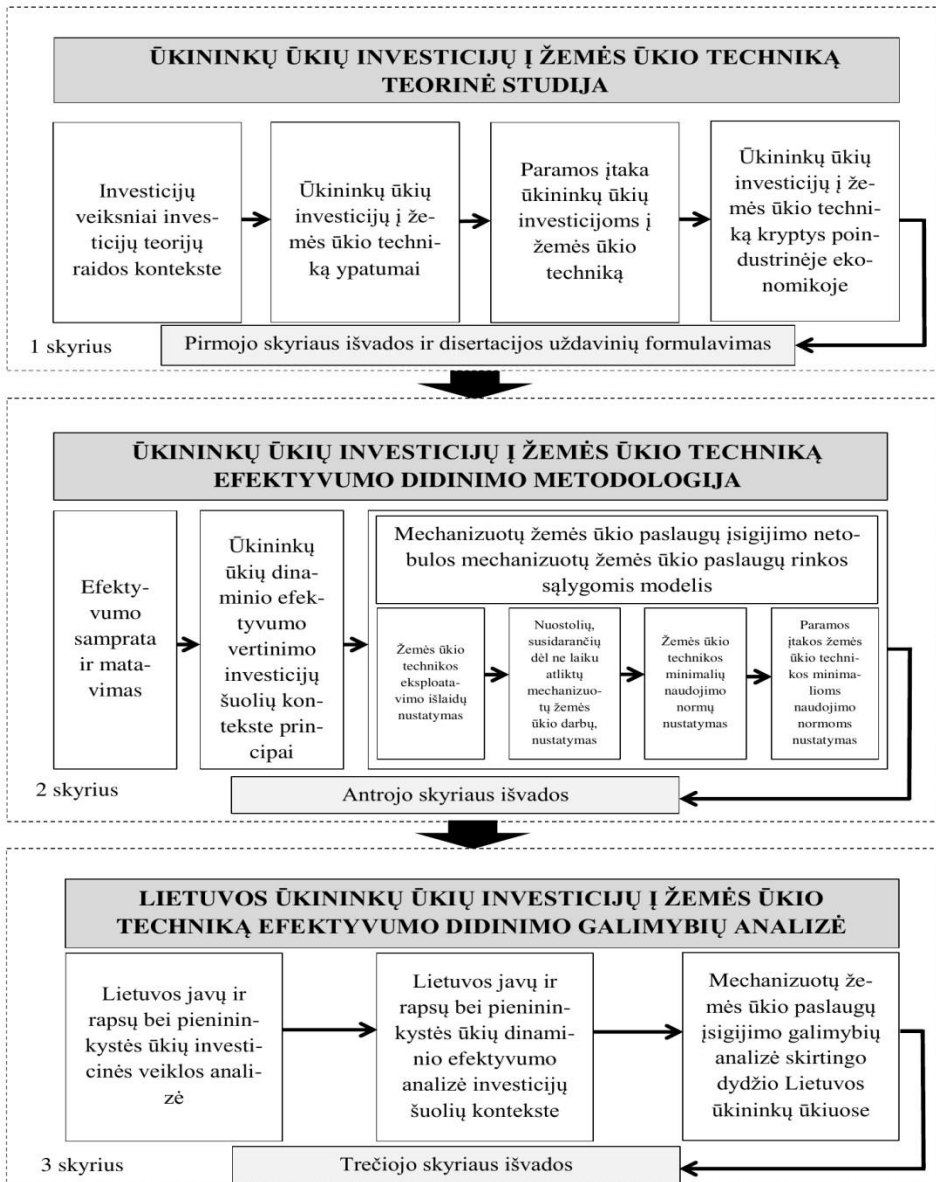
Disertacijos tema yra paskelbti keturi moksliniai straipsniai recenzuojamuose mokslo žurnaluose (Kripaitis *et al.* 2014; Namiotko, Kriščiukaitienė 2014; Kriščiukaitienė *et al.* 2015; Namiotko, Baležentis 2017).

Disertacijoje atliktų tyrimų rezultatai buvo paskelbti keturiuose mokslinėse konferencijose Lietuvoje ir užsienyje:

- tarptautinėje mokslinėje-praktinėje konferencijoje „*Ekonomikos ir vadybos mokslo bei studijų inovatyvūs sprendimai*“ 2014 m. Kaune ir Klaipėdoje;
- antroje tarptautinėje mokslinėje-praktinėje konferencijoje „*Ekonomikos ir vadybos mokslo bei studijų inovatyvūs sprendimai*“ 2015 m. Kaune ir Klaipėdoje;
- tarptautinėje konferencijoje „*Agriculture in an Urbanizing Society*“ 2015 m. Romoje;
- tarptautiniame moksliniame seminare-konferencijoje „*Žemės ūkio gamintojų organizacijų ir kooperacijos plėtros galimybės ir priemonės ES valstybėse*“ 2017 m. Kaune ir Ariogaloje.

Disertacijos struktūra

Disertaciją sudaro įvadas, trys skyriai (0.1 pav.), bendrosios išvados, literatūros sąrašas, publikacijų sąrašas disertacijos tema, santrauka anglų kalba ir 5 priedai. Bendra darbo apimtis – 175 puslapiai, kuriuose pateikta 44 paveikslai, 14 lentelių ir 22 formulės. Rašant disertaciją buvo panaudoti 488 literatūros šaltiniai.



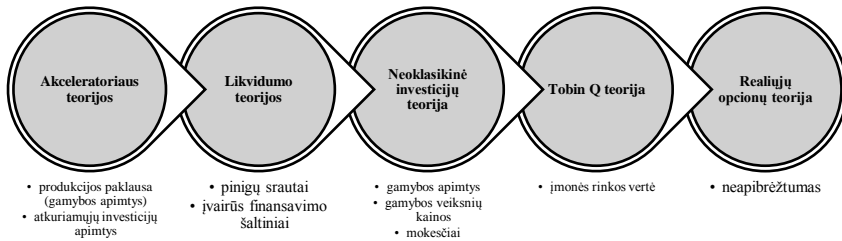
0.1 pav. Disertacinio darbo loginė struktūra
Fig. 0.1. Logical structure of the doctoral thesis

Ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką teorinė studija

Šiame skyriuje pateikiama investicijų teorijų apžvalga, siekiant nustatyti investicijų veiksnius, atskleidžiami ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką ypatumai, analizuojama paramos įtaka šioms investicijoms, identifikuojamos investicijų į žemės ūkio techniką kryptys poindustrinėje ekonomikoje. Skyriaus pabaigoje formuluojami disertacinio darbo uždaviniai. Skyriaus tematika paskelbti trys autorės straipsniai (Kripaitis *et al.* 2014; Namiotko, Kriščiukaitienė 2014; Kriščiukaitienė *et al.* 2015).

1.1. Investicijų veiksniai investicijų teorijų raidos kontekste

Siekiant sudaryti ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didinimo modelį, svarbu aptarti pagrindinius investicijų veiksnius. Požiūrį į investicijų pokyčius atspindi pagrindinės investicijų teorijos (1.1 pav.).



1.1 pav. Investicijų veiksniai investicijų teorijų raidos kontekste (šaltinis: autorė)

Fig. 1.1. Determinants of investment in the context of the development of investment theories (source: author)

Investicijų teorijoms pagrindus padėjo J. M. Clark (1917) suformuluota nelankstaus akceleratoriaus teorija, teigianti, kad pagrindinis investicijų veiksnys yra produkcijos paklausos pokyčiai arba, tiksliau kalbant, kad bet koks produkcijos paklausos didėjimas lemia investicijų didėjimą.

Vis dėlto J. M. Clark (1917) požiūris gana greitai susilaukė mokslininkų kritikos. S. Kuznets (1935), J. Tinbergen (1938), H. B. Chenery (1952) ir L. M. Koyck (1954) požiūriu, pagrindinis nelankstaus akceleratoriaus teorijos trūkumas yra tas, kad produkcijos paklausa išreiškiama gamybos apimtimis. Be to, ši teorija laikosi prielaidos, kad įmonės visada yra pusiausvyros būsenoje, t. y. be perteklinių pajėgumų. Taigi, norint teigti, kad investicijos yra proporcingos gamybos apimčių pokyčiams, būtina daryti prielaidą, kad kapitalas kiekvieną laikotarpį yra optimaliai pakoreguojamas. Dėl šios priežasties, anot R. S. Brauman ir R. W. Kopcke (2001), nelankstaus akceleratoriaus teorija tinka tik tais atvejais, kai gamybos apimčių pokyčiai yra nedideli.

Kiek vėliau H. B. Chenery (1952) ir L. M. Koyck (1954), reaguodami į nelankstaus akceleratoriaus teorijos trūkumus, pasiūlė lankstaus akceleratoriaus teoriją, atmetančią pagrindinę nelankstaus akceleratoriaus teorijos prielaidą, kad kapitalo ištekliai kiekvieną laikotarpį yra optimalūs, ir teigiančią, kad įmonės kiekvieną laikotarpį pakoreguoja kapitalo išteklius, atsižvelgdamos į skirtumą tarp pageidaujamo ir faktinio kapitalo išteklių kiekio.

Svarbu pastebėti, kad mokslininkai į lankstaus akceleratoriaus modelį dažnai taip pat prideda atkuriamąsias investicijas ir pageidaujamą kapitalo išteklių kiekį lemiančius veiksnius. Pageidaujamas kapitalo išteklių kiekis gali priklausyti nuo daugelio įvairių veiksnių, tokių kaip gamybos apimtys, vidiniai ištekliai, išorinių finansinių išteklių kainos ir pan. Atskiruose modeliuose šie veiksniai skiriasi. Pavyzdžiui, H. B. Chenery (1952) ir L. M. Koyck (1954) modeliuose pageidaujamas kapitalo išteklių kiekis yra proporcingas gamybos apimtims. Šia

prielaida remiasi ir W. H. L. Anderson (1964), Z. Griliches ir N. Wallace (1965), M. K. Evans (1967, 1969), C. W. Bischoff (1969, 1971a) bei D. W. Jorgenson (1971). J. R. Meyer ir E. Kuh (1957) bei J. R. Meyer ir R. R. Glauber (1964) modeliuose pageidaujami kapitalo ištekliai yra proporcingi pelnui, nes, anot šių tyrėjų, pelnas yra geras laukiamo pelno rodiklis. Tačiau tokį požiūrį kritikuoja Y. Grunfeld (1960), anot kurio, laukiamą pelną geriau vertinti kaip diskontuotų būsimų pajamų ir būsimų kapitalo išlaidų skirtumą.

Maždaug tuo pačiu metu vystėsi dar viena teorija, akcentuojanti, kad pagrindinis investicijų veiksnys yra pinigų srautai – vidiniai finansiniai ištekliai (Meyer, Kuh 1957). Tačiau F. Modigliani ir M. H. Miller (1958) pasiūlius teoriją, teigiančią, kad įmonės vertė nepriklauso nuo jos kapitalo struktūros, ji buvo kiek primiršta. Po kurio laiko investicijas tyrinėjantys mokslininkai vėl daugiau dėmesio pradėjo skirti investicijų finansavimo šaltiniams arba, tiksliau kalbant, finansų rinkų trūkumams. G. A. Akerlof (1970) teigimu, finansų rinkų trūkumus daugiausia sukelia asimetrinė informacija tarp įmonių ir lėšų tiekėjų, kurie turi skirtingą informaciją apie investicinio projekto perspektyvas ir jo įgyvendinimo eigą¹. Anot S. M. Fazzari *et al.* (1988), tokia situacija riboja įmonių galimybes pritraukti lėšas iš finansų rinkų, todėl jos savo investicijas daugiausia finansuoja iš vidinių išteklių. Esant nepakankamiems vidiniams ištekliams, įmonių investicinis aktyvumas yra labai mažas.

Kitai – neoklasikinei – investicijų teorijai pradžią davė C. F. Roos ir V. S. von Szeliski (1943) bei C. F. Roos (1948) darbai. Neoklasikinė investicijų teorija teigia, kad pageidaujamas kapitalo išteklių kiekis gaunamas maksimizuojant laukiamų grynujų pajamų dabartinę vertę. Ši teorija atsižvelgia į investicinių prekių kainas ir palūkanų normas. Neoklasikinę investicijų teoriją 1967 metais pakartotinai suformulavo D. W. Jorgenson ir J. A. Stephenson. Tačiau tarp tradicinės neoklasikinės ir D. W. Jorgenson bei J. A. Stephenson teorijų galima matyti nemažai skirtumų. Svarbiausias skirtumas slypi kapitalo kaštų ir grynosios vertės apibrėžimuose. D. W. Jorgenson bei J. A. Stephenson požiūriu, kapitalo kaštus sudaro trys elementai: palūkanų normos, nusidėvėjimas ir kapitalo prieaugis arba netekimas, o įmonės grynoji vertė išreiškiama kaip skirtumas tarp diskontuotų pajamų, diskontuotų veiklos sąnaudų ir diskontuotų mokesčių.

Anot R. S. Brauman ir R. W. Kopeke (2001), pagrindinis neoklasikinės teorijos privalumas yra tas, kad ji remiasi labai svarbiais investicijų veiksniais – kapitalo grąža ir kapitalo kaštais. Tačiau W. H. L. Anderson (1964), Z. Griliches ir N. Wallace (1965), M. K. Evans (1967) bei C. W. Bischoff (1971a, 1971b) tyrimai atskleidė, kad investicijų elastingumas palūkanų normų atžvilgiu nėra didelis. Šių mokslininkų atliktų tyrimų duomenimis, investicijos labiau priklauso nuo gamybos apimčių pokyčių.

¹ Kredito įstaigos dažniausiai turi mažiau informacijos nei besiskolinančios įmonės.

J. Tobin (1969) sukurtą teoriją, žinoma kaip kintamojo Q teorija, teigia, kad įmonės gryniosios investicijos priklauso nuo q rodiklio, kuris yra lygus turimų kapitalo išteklių rinkos vertės ir jų pakeitimo kaštų santykiui. Taigi, jeigu įmonės vertė akcijų rinkoje yra didesnė nei balansinė vertė, įmonė turėtų didinti savo vertę investuodama į naują turtą, ir, atvirkščiai, jeigu įmonė akcijų rinkoje vertinama mažiau nei jos balansinė vertė, investicijos turėtų mažėti. Vis dėlto, nepaisant šios teorijos privalumų, jos taikymas empiriniams tyrimams sukelia nemažai problemų. Daug abejonių kelia su akcijų rinkomis susijusių rodiklių informatyvumas, nes nemažos dalies šalių akcijų rinkos yra mažos, t. y. parodo tik nedidelės dalies įmonių padėtį. Be to, akcijų kainose dažnai atsispindi ir tokie dalykai, kaip reputacija, naujų prekių sukūrimo galimybės ir pan. Investicijų kitimą paaiškinti šia teorija sudėtinga dar ir dėl to, kad daug problemų sukelia ribinės q reikšmės nustatymas. S. Bond ir C. Meghir (1994) teigimu, svarbus šios teorijos trūkumas yra ir tai, kad ji neatsižvelgia į egzistuojančius kredito apribojimus.

Naujausiuose investicijų veiksmų tyrimuose didelis dėmesys skiriamas neapibrėžtumui. Tai siejama su realiųjų opcionų teorijos išpopuliarėjimu (McDonald, Siegel 1985; Lambrecht, Perraudin 2003; Miao, Wang 2007). Šios teorijos kūrėjų požiūriu, didelę neapibrėžtumo įtaką investicijoms lemia pačių investicijų savybės. Visų pirma, investicijos yra susijusios su negrįžtamomis išlaidomis (angl. *sunk costs*). Antra, dažniausiai yra galimybės atidėti investicijas vėlesniam laikui laukiant naujos informacijos. Trečia, investicinei aplinkai yra būdingi labai spartūs pokyčiai. Tačiau svarbu pastebėti, kad šios teorijos taikymas investicijų veiksmų tyrimams taip pat sukelia nemažai problemų. J. V. Leahy ir T. M. Whited (1996) teigimu, daugiausia problemų kyla dėl neapibrėžtumo įvertinimo.

Taigi, apibendrinant galima teigti, kad esminės įtakos ekonomistų požiūriui į investavimo procesą turėjo kelios teorijos. Akceleratoriaus teorija pabrėžia investicijų ryšį su produkcijos paklausa. Vėlesnės likvidumo, neoklasikinė, Tobin Q ir realiųjų opcionų teorijos nagrinėja ne tik produkcijos paklausos pokyčius, bet ir tokius veiksnius kaip finansavimo šaltiniai, gamybos veiksnių kainos, neapibrėžtumas. Visa tai leidžia daryti išvadą, kad investicijos yra sudėtingas ekonominis kintamasis, kurio pokyčius gali paaiškinti ne vienos, o kelių investicijų teorijų idėjos.

1.2. Ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką ypatumai

Analizuojant mokslinę literatūrą investicijų tematika galima matyti, kad, nors ekonomikos dalyvių investicijomis aktyviau domėtis pradėta 1967 metais

D. W. Jorgenson suformulavus neoklasikinį požiūrį į investicijas, ūkininkų ūkių investicijos didesnio tyrėjų dėmesio sulaukė tik 1990-ųjų viduryje (Elhorst 1993; Thijssen 1996). Šiuo metu ūkininkų ūkių investicijoms mokslininkai skiria labai daug dėmesio, argumentuodami tai jų svarba ūkių veiklos produktyvumui, tęstimumui, plėtrai, konkurencingumui ir pan. (Aggelopoulos *et al.* 2008; Malaga-Toboła 2009; Gołębowska 2010b; Czubak, Chmielewski 2012; Malaga-Toboła *et al.* 2012; Sass 2012, 2017; Kusz *et al.* 2013; Koloszko-Chomentowska 2014; Hornowski 2015; Kirchweiger *et al.* 2015; Osuch *et al.* 2015a, 2015b, 2017; Wieliczko 2015a; Parzonko 2016, Wasąg 2016; Koloszko-Chomentowska *et al.* 2017).

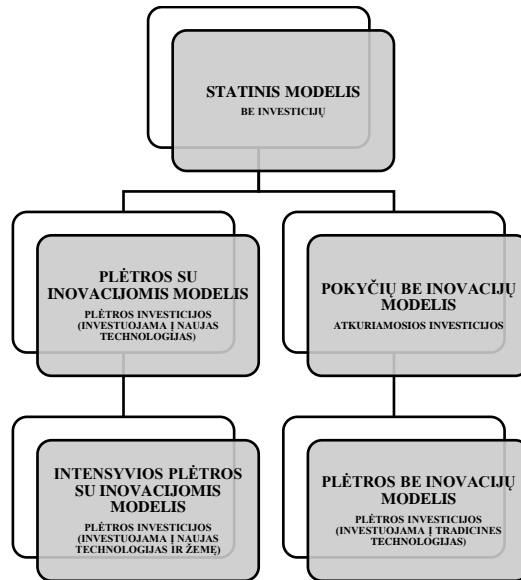
Lyginant su kitais ekonomikos dalyviais, ūkininkų ūkių investicijos pasižymi tam tikra specifika. B. Gołębowska (2010a), W. Czubak ir B. Chmielewski (2012), M. Śmiglak-Krajewska ir M. Just (2013) bei M. Narojek ir Ł. Pietrych (2014) teigimu, svarbus ūkininkų ūkių investicijų bruožas yra tas, kad ūkininkai didžiąją dalį finansinių išteklių skiria materialioms investicijoms². Anot šių tyrėjų, ūkininkų ūkių investicijos taip pat pasižymi itin didele formų įvairove, pradedant investicijomis į žemę ir baigiant investicijomis į ūkinius gyvūnus ar daugiamečius augalus. Tačiau kartu mokslininkai pažymi, kad labai dažnai ūkininkų įsigytos gamybos priemonės yra tinkamos tik vienai konkrečiai veiklai, t. y. jos neturi panaudojimo alternatyvos.

Tyrėjai vieningai sutaria, kad ūkininkų ūkių investicijos skiriasi priklausomai nuo ūkio vystymosi stadijos. S. Stachak (1983), V. Gallerani *et al.* (2008), B. Gołębowska (2010a), R. Sass (2012), D. Zajęc (2012), M. Śmiglak-Krajewska ir M. Just (2013), D. Kusz (2015) bei L. Lévi *et al.* (2016) teigimu, pradinėje – ūkio kūrimosi – stadijoje įgyvendinamos įsikūrimo investicijos. Vėlesnėse stadijose įgyvendinamos atkuriamosios investicijos, kuriomis siekiama pakeisti fiziškai ar moraliai nusidėvėjusius įrengimus, ir plėtros investicijos, kurių pagrindinis tikslas – padidinti gamybinius pajėgumus, t. y. įsigyjama žemės, žemės ūkio technikos ir įrengimų ar statomi nauji gamybiniai pastatai. Galimi ūkininkų ūkių investicijų modeliai pateikiami 1.2 paveiksle.

Analizuojant 1.2 paveiksle pateiktus ūkininkų ūkių investicijų modelius, galima teigti, kad statinis modelis labiausiai tinka tiems ūkiams, kuriuose žemės ūkio technika ir kiti gamybiniai pajėgumai nėra iki galo panaudojami, nes jo atveju neinvestuojama į naują materialų turtą, bet tobulinamas ūkio valdymas, ieškoma naujų produkcijos realizavimo rinkų, kurios leistų maksimaliai panaudoti turimus išteklius. Kitas – pokyčių be inovacijų – modelis gali būti taikomas tuose ūkiuose, kuriuose naudojamos kompleksinės (sudėtinės) technologijos, nes tokių technologijų pakeitimas naujomis gali būti labai brangus, o investicijos tik

² Materialios investicijos – tai investicijos į materialų turtą: žemę, gamybinius pastatus, įrengimus, mašinas, transportavimo priemones, prietaisus ir pan.

į atskirus jų elementus gali sumažinti gamybos efektyvumą. Likusieji trys modeliai – plėtros be inovacijų, plėtros su inovacijomis ir intensyvios plėtros su inovacijomis – yra tinkami tais atvejais, kai atsiranda galimybė padidinti gamamos produkcijos apimtis. Šie modeliai skiriasi tik tuo, kad plėtros be inovacijų modelio atveju investuojama į tradicines technologijas, o likusiuose dviejuose – į naujas technologijas, ir kad intensyvios plėtros su inovacijomis modelyje dar įsigyjama ir žemės



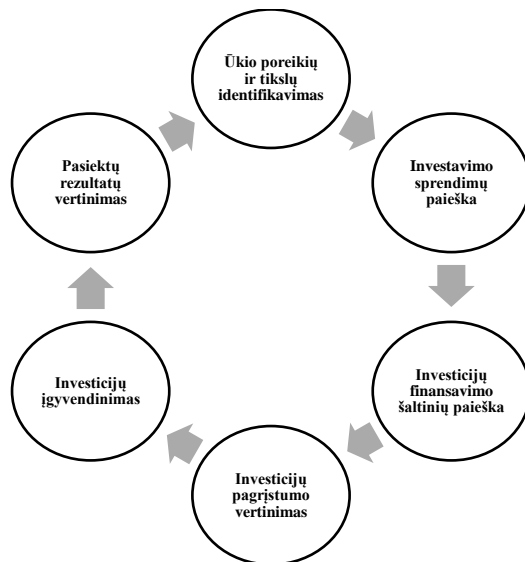
1.2 pav. Ūkininkų ūkių investicijų modeliai (šaltinis: sudaryta autorės remiantis A. Woś 1999)

Fig. 1.2. Models of family farms' investment (source: compiled by the author on the basis of A. Woś 1999)

S. Stachak (1983) ir L. Martan (2002), išanalizavę investicinių sprendimų priėmimą ūkininkų ūkiuose, šiame procese išskiria šešis etapus (1.3 pav.).

S. Stachak (1983) ir L. Martan (2002) teigimu, pirmajame etape vertinama, ar galima pasiekti užsibrėžtus tikslus neinvestuojant, identifikuojamos investicijų teikiamos galimybės ir keliamos grėsmės, apibrėžiami pagrindiniai kriterijai, kuriais remiantis priimami investiciniai sprendimai. Antrajame etape renkama ir analizuojama informacija. E. Ferrari ir E. Cavallo (2011), F. Jianying *et al.* (2011) bei E. Lorencowicz *et al.* (2017) pastebi, kad ūkininkai, priimdami sprendimus dėl investicijų į žemės ūkio techniką, daugiausia informacijos semiasi iš internete esančių informacijos šaltinių, kitų žemdirbių, parodų bei kon-

sultantų. Be to, šiame etape pasirenkami investavimo objektai ir laikas, apibrėžiami investicijų techniniai parametrai.



1.3 pav. Investicinių sprendimų priėmimo proceso etapai ūkininkų ūkiuose (šaltinis: sudaryta autorės remiantis S. Stachak 1983; L. Martan 2002)

Fig. 1.3. Stages of family farms investment decision-making process (source: compiled by the author on the basis of S. Stachak 1983; L. Martan 2002)

Trečiajame etape analizuojami galimi investicijų finansavimo šaltiniai, jų kainos ir su jais susijusi rizika. Ketvirtajame etape rengiamas darbų grafikas, planuojami pirkimai, pristatymai ir pan. Penktajame etape stebimas investicijų įgyvendinimas, kurį pabaigus pradedama produkcijos gamyba. Šiame etape taip pat sunaikinamos arba parduodamos nereikalingos gamybos priemonės. Šeštajame etape vertinami pasiekti rezultatai ir jų atitiktis numatytiems tikslams.

Kalbėdami apie ūkininkų ūkių investicijų tikslus, mokslininkai pažymi, kad investuodami žemdirbiai siekia daugybės įvairių tikslų. Ir nors, kaip pastebi V. Gallerani *et al.* (2008), B. Gołębowska (2010a), D. Kusz (2013, 2014b), M. Sandbichler *et al.* (2013), P. Bórawski (2014), W. Czubak ir A. Sadowski (2014), B. Milewski *et al.* (2014), M. Cupiał ir M. Kobuszewski (2015) bei A. Pawłowska ir M. Bocian (2017), svarbiausias ūkininkų ūkių investicijų tikslas yra gauti daugiau pajamų, kartais jas gali sąlygoti ir neekonominė nauda. Tokių investicijų pavyzdžiu gali būti investicijos, kuriomis siekiama įgyvendinti ūkiams keliamus teisinius ir technologinius reikalavimus: aplinkosaugos, gyvū-

nų gerovės, veterinarijos ir pan. Be to, šių tyrėjų teigimu, ūkininkai investuodami gali siekti pagerinti darbo sąlygas, padidinti laisvo laiko kiekį ir pan. Investavimo tikslus sąlygoja ūkių gamybinis potencialas, specializacija, efektyvumo lygis ir pan.

Vienas svarbesnių ūkininkų ūkių investicijų tikslų yra ūkių modernizavimas. A. Wasilewska (2009) modernizavimą apibrėžia kaip nusidėvėjusių gamybos priemonių pakeitimą naujomis, galinčiomis sukurti daugybę įvairių teigiamų efektų. M. S. Szczepański (1989) bei K. Babuchowska ir R. Marks-Bielska (2012) modernizavimą apibūdina kaip patobulinimą, pasireiškiantį įvairių techninių ir technologinių inovacijų naudojimu, kuris gali pagerinti ūkių ekonominius rezultatus. Anot M. S. Szczepański (1989), žemdirbių apsisprendimui modernizuoti ūkius įtakos gali turėti tiek pačių jų noras patobulinti iki tol naudotas technologijas, tiek ir juos supanti aplinka, t. y. vartotojai, konkurentai, valstybės vykdoma ekonominė politika. Be to, K. Babuchowska ir R. Marks-Bielska (2012) teigimu, šiems sprendimams didelį poveikį gali turėti mokymo ir konsultavimo institucijos. P. Karanikolas ir N. Martinos (2007) pažymi, kad be modernizavimo, ūkininkai, įgyvendindami investicijas, taip pat pakankamai dažnai siekia restruktūrizuoti (pertvarkyti) ūkius, t. y. keisti ūkinę veiklą, darbo organizavimą ir pan.

Ūkininkams daug problemų sukelia investicijų finansavimas, nes, kaip pasitebi A. Szelaġ-Sikora ir J. Kowalski (2008), G. Mazūre (2010), D. Gauchan ir S. Shrestha (2012), L. Hohfeld ir H. Waibel (2013), J. Kowalski (2013), E. Lorencowicz (2013, 2016), Z. Wasaġ (2013, 2014b), Z. E. Cavallo *et al.* (2014), J. Kienzle ir B. Sims (2014), C. R. Mehta *et al.* (2014), R. Sass (2014), N. Kopiks *et al.* (2015), A. Osuch *et al.* (2015a, 2017) bei B. Sims ir J. Kienzle (2016, 2017), investicijos ir vėlesnis gamybos priemonių eksploatavimas reikalauja didelių finansinių išteklių, o ūkininkų ūkių pajamos dažnai yra labai mažos ir nestabilios.

Tyrėjai pabrėžia, kad tai yra ypač aktualu smulkiems ūkiams, kurių gaunamos pajamos, įskaitant išmokas, dažnai yra pakankamos tik svarbiausių jų poreikių tenkinimui. M. Petrick (2004a, 2004b), L. Latruffe (2005), N. Zinych *et al.* (2007), B. E. Kirwan (2008), L. Z. Bakucs *et al.* (2009), N. Zinych ir M. Odening (2009), I. Fertő *et al.* (2012, 2017), A. Sahrbacher *et al.* (2014) bei Š. Bojnec ir I. Fertő (2016) pažymi, kad šią problemą padidina dar ir tai, jog žemdirbiai turi menkas galimybes investicijoms reikiamas lėšas pasiskolinti iš kredito įstaigų.

Anot R. Sass (2014), A. Grzelak (2015b) bei J. Kluba (2016a), tokiai situacijai tęsiantis ilgesnį laikotarpį, ūkiai gali neišsilaikyti konkurencinėje kovoje ir būti priversti nutraukti gamybą bei ieškoti kitų pajamų šaltinių. G. Mazūre (2010), D. Kusz *et al.* (2015a) bei J. Kulawik (2016) teigimu, dėl visų šių prie-

žasčių daugelyje pasaulio šalių teikiama parama ūkių modernizavimo investicijoms.

Ribotos ūkininkų ūkių finansinės galimybės taip pat sąlygoja tai, kad žemdirbiai dažnai įsigyja ne naują, o naudotą žemės ūkio techniką. Anot S. Davidova *et al.* (2005), J. Pawlak (2005b, 2013a, 2013b), A. Szelağ-Sikora (2009), D. Kwaśniewski *et al.* (2014), T. Szuk *et al.* (2014), S. Zajac *et al.* (2014), A. Osuch *et al.* (2015a) bei Z. Błaszkiwicz *et al.* (2017), ši tendencija vėlgi yra labiausiai būdinga smulkiesiems ūkiams. Ši teiginį taip pat patvirtino Lenkijos ūkių investicijas į žemės ūkio techniką plačiai tyrinėjusio J. Pawlak (2005b) ir A. Skarzyńska *et al.* (2014) tyrimai, kurie parodė, kad smulkūs ūkininkai į naudotą techniką daug investavo tiek iki Lenkijos įstojimo į Europos Sąjungą (ES), tiek ir narystės ES laikotarpiu. Dažniausiai tai lietė brangią žemės ūkio techniką. M. Ziolo *et al.* (2017) tyrimo duomenimis, panašios tendencijos turėtų išlikti ir ateityje.

Vis dėlto naudota žemės ūkio technika dažniausiai sukuria ne teigiamą, bet neigiamą efektą. S. Zajac *et al.* (2007), O. O. Artemenko *et al.* (2013), B. Maciulewski ir J. Pawlak (2013), A. Osuch *et al.* (2015a) bei A. Skarzyńska *et al.* (2015) pastebi, kad naudotos technikos našumas dažnai yra mažesnis nei naujos, o atliekamų darbų kokybė prastesnė. Be to, anot J. Pawlak (2005b, 2013a), S. J. Olt ir U. Traat (2011), J. L. Wolfley *et al.* (2011), M. Poozesh *et al.* (2012), A. Calcante *et al.* (2013a, 2013b, 2013c), N. Kopiks ir D. Viesturs (2014) bei A. Osuch *et al.* (2017), naudojant pasenusią techniką išauga išlaidos jos techninėms apžiūroms ir remontui, padidėja rizika ne laiku atlikti mechanizuotus žemės ūkio darbus, stabdoma pažanga ūkiuose. A. Skarzyńska (2016) požiūriu, neracionaliai komplektuojant tokią techniką padidėja dar ir kuro sąnaudos.

Kaip jau buvo minėta anksčiau, tarp ūkininkų ūkių investicijų vyrauja investicijos į materialų turtą. A. Skarzyńska *et al.* (2014) ir A. Skarzyńska (2016) atliktų tyrimų duomenimis, didelę šių investicijų dalį sudaro investicijos į žemės ūkio techniką ir gamybinius pastatus. Vis dėlto, analizuojant įvairių šalių mokslininkų tyrimų rezultatus, galima matyti, kad ūkininkai, investuodami į žemės ūkio techniką bei įrengimus, labai dažnai neįvertina savo realių poreikių, todėl vėliau neturi galimybių jų panaudoti efektyviai. Mokslininkai šia problema pradėjo domėtis jau XX a. 7-ajame dešimtmetyje, kai Z. Wojtaszek (1961) ir R. Manteuffel (1963) nustatė, kad dėl neefektyvaus technikos naudojimo labai pablogėjo Anglijos ir Lenkijos ūkių veiklos rezultatai.

J. Kowalski ir A. Szelağ (2005a, 2006), T. Szuk (2005), S. Kocira (2006), A. Szelağ-Sikora (2009, 2011), S. Mańko ir R. Płonka (2010) bei Z. Wasağ (2011a) teigimu, ši problema labai dažnai kyla dėl to, kad žemdirbiai, norėdami laiku ir be nuostolių atlikti mechanizuotus žemės ūkio darbus, įsigyja visą jiems reikalingą žemės ūkio techniką, kurią vėliau per metus naudoja tik labai trumpą

laiką. Tai ypač būdinga siaurai specializuotai technikai (pavyzdžiui, bulvių ir daržovių nuėmimo mašinos), kurią ūkininkai gali naudoti tik vienos arba kelių labai panašių specializacijų ūkiuose. Šiuos teiginius taip pat patvirtino I. Kowalik ir Z. Grześ (2006), A. Piwowar (2011) bei M. Cupiał ir E. Lorencowicz (2012) tyrimai, kurie parodė, kad Lenkijos ir Slovakijos ūkininkai trąšų barstytuvus per metus naudojo tik apie 50–60 valandų. Anot jų, tai, savo ruožtu, lėmė ilgesnį nei numatytą barstytuvų eksploatavimą, nes apie pusę barstytuvų buvo senesni nei 12 metų. Panašias tendencijas yra nustatę ir kiti mokslininkai. Pavyzdžiui, S. Kocira (2005) ir A. Muzalewski *et al.* (2007) tyrimai atskleidė, kad Lenkijos ūkininkai neefektyviai naudojo didžiąją dalį technikos: ir purkštuvus, ir organinių trąšų skleistuvus, ir įvairių rūšių kombainus, ir sėjamašias, ir netgi traktorius. M. Lips (2017) panašias tendencijas pastebėjo ir Šveicarijos ūkiuose.

Efektyvus žemės ūkio technikos naudojimas yra ypač svarbus smulkiems ūkiams, kurie susiduria su gerokai didesne rizika patirti nuostolių dėl rinkos svyravimų. Tačiau E. Defrancesco *et al.* (2008) tyrimas atskleidė, kad metinis technikos naudojimas siejosi su ūkio dydžiu: kuo jis didesnis, tuo efektyviau buvo naudojama technika. Prie panašių išvadų priėjo ir Z. Grześ (2010), nustatęs, kad efektyvų traktorių naudojimą sugebėjo užtikrinti tik daugiau kaip 100 ha žemės valdantys Lenkijos ūkininkai. K. Kapela ir S. Czarnocki (2011) pastebėjo, kad didesniuose nei 30 ha žemės ūkio naudmenų (ŽŪN) ūkiuose traktorių naudojimas buvo dvigubai didesnis nei ūkiuose, valdančiuose iki 30 ha ŽŪN.

Be gerokai ilgesnio žemės ūkio technikos eksploataavimo, neefektyvus technikos naudojimas labai padidina ūkių išlaidas. J. Kowalski ir A. Szelağ (2005a), L. Foreman (2006), R. K. Schwalbe (2006), R. Jabłonka *et al.* (2012), J. Kamionka (2014) bei B. Pepliński ir K. Wajszczuk (2014) tyrimai atskleidė, kad Jungtinėse Amerikos Valstijose (JAV) ir Lenkijoje žemės ūkio technikos eksploataavimo išlaidos vidutiniškai sudarė apie 40 proc. žemės ūkio produkcijos gamybos išlaidų, o augalininkystėje besispecializuojančiuose ūkiuose ši dalis siekė net 60 proc. Palyginimui, C. Gunnarsson (2008) nustatė, kad eksploataavimo išlaidų dalis Švedijos ūkiuose buvo gerokai mažesnė ir vidutiniškai sudarė 25 proc., o L. Lévi *et al.* (2016) tyrimas parodė, kad Prancūzijos ūkiuose jos vidutiniškai siekė tik 19 proc. Ir nors J. Kowalski ir A. Szelağ (2005a, 2005b), T. Szuk (2005), U. Paman *et al.* (2010), Z. Wasağ (2014b), E. Lorencowicz ir J. Uziak (2014), A. Skarzyńska (2016) bei A. Borusiewicz (2017) teigimu, žemės ūkio technikos eksploataavimo išlaidas galima sumažinti techniką intensyviau naudojant, S. Kocira (2005), T. Szuk (2008), A. Szelağ-Sikora (2009) bei Z. Wasağ (2014a) tyrimai atskleidė, kad ne visi ūkiai tai gali pasiekti. Vienas iš tokių pavyzdžių yra daugelyje šalių plačiai paplitę smulkūs ūkiai, kuriuose didžioji dalis technikos naudojama vos kelias valandas per metus. Todėl šią problemą geriausiai padėtų išspręsti racionalus technikos pasirinkimas. I. Kowalik

ir Z. Grześ (2006), D. Gauchan ir S. Shrestha (2012), K. K. Sarker *et al.* (2012), S. Justice ir S. Biggs (2013), M. Jaleta *et al.* (2014), F. Baudron *et al.* (2015), S. Biggs ir S. Justice (2015, 2016) bei E. Lorencowicz *et al.* (2017) požiūriu, dabartiniu metu tai pasiekti nėra sudėtinga, nes žemės ūkio technikos pardavėjai siūlo ūkininkams įsigyti ir mažesnio galingumo technikos, kuri atitinka smulkių ūkių poreikius.

Neefektyvus žemės ūkio technikos naudojimas ir su tuo susijusios didelės produkcijos gamybos išlaidos taip pat sumažina žemdirbių galimybes greitai reaguoti į rinkose vykstančius procesus arba, kitaip tariant, padidina ūkininkavimo riziką. J. Kulawik ir J. Ziółkowska (2006) teigimu, tokia padėtis gali kelti grėsmę ūkių ateičiai, nes greta šio veiksnio žemės ūkio veiklos rezultatams įtakos turi ir nuolat besikeičiantys vartotojų poreikiai, grėsmės, susijusios su demografija, užkrečiamųjų ligų protrūkiais (pavyzdžiui, kiaulių maras) bei dideli žemės ūkio produkcijos supirkimo kainų svyravimai. Be jau minėtų veiksnių, ūkininkavimo riziką padidina ir tai, kad žemdirbiai dirba su gyvais organizmais, gamyba vyksta ne vienoje vietoje, o keičiantis klimatui didėja nuostolius ūkininkams atnešančių hidrometeorologinių reiškinių, tokių kaip kruša, liūtys ir kt., skaičius. Dėl blogomis oro sąlygomis atliekamų darbų technika taip pat greičiau nusidėvi, padidėja išlaidos jos remontui. B. Gołębowska (2010a) požiūriu, kartais minėti reiškiniai netgi sukelia papildomų investicijų poreikį.

Svarbi priežastis, trukdanti efektyviai naudoti žemės ūkio techniką, yra mažas ūkininkų susidomėjimas įvairiomis mechanizuotų žemės ūkio paslaugų formomis. Z. Kowalczyk (2008) teigimu, žemdirbiai, priimdami sprendimus dėl investicijų į žemės ūkio techniką, dažnai net nesusimąsto, kad technika būtų galima dalytis su kitais ūkininkais ir taip užtikrinti efektyvesnę jos naudojimą. Mažas susidomėjimas mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis yra būdingas daugelio pasaulio šalių ūkininkams, bene vienintelę išimtį sudaro Vakarų Europos žemdirbiai (Aurbacher *et al.* 2011; Lagerkvist, Hansson 2012; Cavallo *et al.* 2014; Feil *et al.* 2015).

Taigi, apibendrinant reikia sutikti su A. Veveris *et al.* (2007), A. Skarżyńska *et al.* (2013, 2014) bei Z. Koloszko-Chomentowska (2016) nuomone, kad investicijos į žemės ūkio techniką gali sukurti ne tik teigiamų, bet ir neigiamų efektų. Todėl visi su žemės ūkio technikos įsigijimu susiję sprendimai turi būti ekonomiškai pagrįsti, išlaikant pusiausvyrą tarp gamybinės ir investicinės veiklos. Tai, anot W. D. Coleman *et al.* (2004), šiuolaikinėje labai dinamiškoje verslo aplinkoje yra ypač aktualu. Kitaip, vietoje ūkininkų ūkių ekonominių rezultatų gerėjimo ir konkurencingumo didėjimo investicijos į žemės ūkio techniką gali duoti priešingą efektą.

1.3. Paramos įtaka ūkininkų ūkių investicijoms į žemės ūkio techniką

Ūkininkų ūkių investicijoms dėl jau minėtų mažų pajamų ypač didelę reikšmę turi išoriniai finansavimo šaltiniai (Sarris *et al.* 1999; Kusz 2008; Lohano, King 2009; Koloszko-Chomentowska 2014; Osondu *et al.* 2015; Wieliczko 2015b), tarp kurių svarbią vietą užima parama (Lagerkvist 2005; Gomez y Paloma *et al.* 2008; Sckokai, Moro 2009; Ortner 2012; Ratering *et al.* 2013; Severini, Tantari 2013; Travnikar, Juvančič 2013; Veveris 2014; Kusz 2015; Marconi *et al.* 2015; O'Toole, Henessy 2015; Skarżyńska 2016; Vitunskienė, Jazepčikas 2016, Soliwoda *et al.* 2017).

Žvelgiant į paramą žemės ūkiui iš istorinės perspektyvos, jos užuomazgų galima atrasti jau senovės Graikijoje, kurioje pagrindinių žemės ūkio produktų, tokių kaip javai, kainų lygis buvo dalinai reguliuojamas. Graikų istorikas Ksenofontas, analizuodamas veiklos efektyvumo didinimo priemones, teigė, kad valdovas turi siekti didinti žemės ūkio gamybos efektyvumą, kadangi žemės ūkis yra svarbiausia ekonominės veiklos rūšis.

Kitose istorijos epochose visuomenės saugumo ir gerovės garantu buvo laikoma protekcionistinė agrarinė politika. Ypač didelis protekcionizmo suaktyvėjimas buvo stebimas merkantilizmo klestėjimo laikotarpiu, kai didieji geografiniai atradimai ir ekonominė pažanga atgaivino pramonės ir tarptautinės prekybos plėtrą. 1873 metais kilus ekonominei krizei, padidinusiai konkurencinę kovą tarptautinėse žemės ūkio produktų rinkose, ši politika dar labiau sustiprėjo ir vyravo iki pat Didžiosios depresijos.

I. Upūte (2009) teigimu, valstybės intervencijas į žemės ūkį sąlygoja šio sektoriaus specifika. J. E. Stiglitz (1987) prie šio sektoriaus specifinių savybių priskyrė su žemės ūkiu susijusių rinkų netobulumus, jo esminį vaidmenį kuriant viešąsias gėrybes, o taip pat žemės ūkio sukeltus išorinius efektus, informacijos netobulumą ir mažas ūkių pajamas.

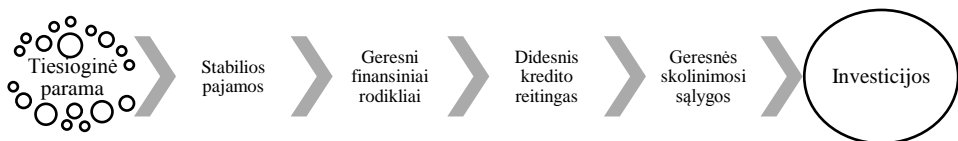
Anot M. Soliwoda *et al.* (2017), žemės ūkio sektorių iš kitų išskiria gerokai didesnė rizika. Labiausiai tai sąlygoja išorinės grėsmės ir gamtos reiškinių nenuspėjamumas. J. Góral *et al.* (2015) požiūriu, viena iš svarbiausių žemės ūkio specifinių savybių yra didelė gamybos procesų priklausomybė nuo žemės, kuri, palyginti su kitais gamybos veiksniais, taip pat pasižymi tam tikra specifika. Anot šių tyrėjų, kita svarbi žemės ūkio išskirtinė savybė yra mažas maisto produktų paklausos elastingumas kainų ir pajamų pokyčiams. M. Kocot (2008) prie šių specifinių savybių dar priskyrė ilgą gamybos ciklą, lėtai didėjančias žemės ūkio produkcijos gamybos apimtis, mažą išteklių produktyvumą, nepakankamą ūkininkų naudojamą informaciją ir bendradarbiavimą bei mažą kaime gyvenančios darbo jėgos mobilumą ir su tuo susijusias įvairias socialines problemas.

M. Kocot (2008), I. Upīte (2010), C. Balaceanu (2013) bei I. Fertő *et al.* (2017) pastebi, kad, nors valstybės intervencijos į žemės ūkio sektorių egzistuoja įvairiose pasaulio šalyse nepriklausomai nuo jų išsivystymo lygio, turtingesnės šalys gerokai dažniau vykdo žemės ūkio protekcionistinę politiką. Didžiausia parama žemės ūkiui yra teikiama tokiose šalyse kaip JAV, Japonija, Kanada. Ne išimtis ir ES šalys, kuriose nuo 1957 metų įgyvendinama Bendroji žemės ūkio politika.

Mokslininkai, tyrinėjantys paramos įtaką ūkininkų ūkių investicijoms, daugiausia dėmesio skiria tiesioginei ir investicinei paramai. Analizuojant tiesioginės paramos įtaką ūkininkų ūkių investicijoms vertinančius tyrimus, galima manyti, kad atskiri tyrimai nepateikia vienareikšmio atsakymo į šį klausimą ir netgi vieni kitiems prieštarauja. Labiausiai tai sąlygoja galimybė skirti šią paramą tiek žemės ūkio veiklai plėtoti, tiek ir ūkininkų asmeniniams poreikiams tenkinti.

JAV mokslininkų G. Whittaker ir M. Morehart (1991) tyrimas atskleidė, kad tiesioginė parama padėjo smarkiai padidinti JAV ūkių produktyvumą, o tai, savo ruožtu, skatino ūkininkus daugiau investuoti. Prie panašių išvadų priėjo ir M. E. Burfisher ir J. Hopkins (2003) bei B. K. Goodwin ir A. K. Mishra (2005), nustatę, kad tiesioginių išmokų dėka JAV ūkių gautos pajamos buvo šaltinis finansuoti tiek tarpinio vartojimo prekių bei paslaugų įsigijimą, tiek ir investicijas. Šių tyrėjų teigimu, tiesioginė parama taip pat turėjo didelę reikšmę, mažinant dėl rinkos netobulumų kylančius kredito apribojimus.

Pastarąjį teiginį taip pat patvirtino J. Rude (2000), T. Roe *et al.* (2002), R. N. Collender ir M. Morehart (2004) bei J. D. Kropp ir J. B. Whitaker (2011) tyrimai, kurie parodė, kad tiesioginės išmokos daug prisidėjo prie kredito įstaigų pasitikėjimo ūkininkais stiprėjimo, o tai sudarė galimybę žemdirbiams skolintis mažesne kaina. J. D. Kropp bei A. L. Katchova (2011) teigimu, geresnės skolinimosi sąlygos skatino ūkininkus patobulinti iki tol naudotas technologijas (1.4 pav.).



1.4 pav. Tiesioginės paramos įtaka ūkininkų ūkių investicijoms (šaltinis: sudaryta autorės remiantis J. D. Kropp, A. L. Katchova 2011)

Fig. 1.4. Impact of direct support on family farms' investment (source: compiled by the author on the basis of J. D. Kropp, A. L. Katchova 2011)

M. C. Ahearn *et al.* (2005), išanalizavę pokyčius JAV žemės ūkio sektoriuje 1982–1996 metais, priėjo prie išvados, kad ūkiams teikiama tiesioginė parama taip pat skatino žemdirbius aktyviai investuoti į žemę. B. K. Goodwin ir A. K. Mishra (2006) tyrimas atskleidė, kad viena svarbiausių priežasčių, paskatinusių ūkininkų ūkių investicijas žemei įsigyti, buvo galimybė gauti daugiau paramos ateityje.

T. Serra *et al.* (2008) bei C. B. Ariyaratne ir A. M. Featherstone (2009), įvertinę tiesioginės paramos įtaką JAV Kanzaso valstijos ūkių investicijoms, nustatė, kad ši parama ypač didelę reikšmę ūkių investicijoms turėjo susiklosčius nepalankioms sąlygoms rinkoje. Anot jų, ypač smarkiai tai pajuto smulkūs ūkininkai. J. Antón ir C. Le Mouel (2004), P. Sckokai ir D. Moro (2006) bei T. Serra *et al.* (2011) tyrimai parodė, kad tiesioginė parama taip pat pakeitė ūkininkų požiūrį į riziką, o tai irgi turėjo teigiamos įtakos jų investicijoms.

Panašius rezultatus pateikia ir ES šalių senbuvių mokslininkai. M. J. Roche ir K. McQuinn (2004) pastebi, kad tiesioginės paramos dėka ūkininkai tapo turtingesni, o tai pakeitė jų požiūrį į riziką ir skatino aktyviau investuoti į žemės ūkio gamybą. Z. Kallas *et al.* (2009) ir F. Lambarraa *et al.* (2009), ištyrinėję tiesioginių išmokų įtaką Ispanijos ūkių investicijoms, priėjo prie išvados, kad ši parama ypač daug įtakos turėjo stambiųjų ūkių, gaunančių dideles tiesioginių išmokų sumas, investicijoms. Skirtingai nei A. G. J. M. Oude Lansink ir J. Peerlings (1996), D. Moro ir P. Sckokai (1999), T. Serra *et al.* (2006), V. Gallerani *et al.* (2008), P. Sckokai ir D. Moro (2009) bei D. Viaggi *et al.* (2011), šie tyrėjai taip pat nustatė, kad ūkininkų investiciniams sprendimams tiesioginė parama turėjo netgi daugiau įtakos nei produkcijos supirkimo kainos. Tačiau, jų teigimu, tiesioginės išmokos ilgainiui gali sukelti iškraipymus žemės ūkio produktų rinkoje, turėti neigiamos įtakos užsienio prekybai ir taip sumažinti gyventojų gerovę.

P. Sckokai ir J. Antón (2005) bei S. Severini ir A. Tantari (2013) tyrimų rezultatai atskleidė, kad tiesioginės išmokos skatino investuoti ir Prancūzijos bei Italijos ūkininkus. Anot jų, tokiems rezultatams daugiausia įtakos turėjo tai, kad tiesioginė parama žymiai sumažino ūkininkų pajamų svyravimus ir užtikrino stabilias ūkių pajamas netgi esant nepalankiai situacijai rinkoje. P. Koundouri *et al.* (2009) ir C. M. O'Toole bei T. Hennessy (2015) tyrimai parodė, kad analogiška situacija susiklostė ir Suomijoje bei Airijoje. Šių tyrėjų teigimu, pagrindinė priežastis, paskatinusi Suomijos ir Airijos ūkininkus investuoti, buvo mažesnė pajamų praradimo rizika. Anot jų, ypač smarkiai tai pajuto jaunieji ūkininkai. V. Gallerani *et al.* (2008) ir M. Rizov *et al.* (2013) nustatė, kad tiesioginė parama taip pat žymiai pagerino ūkininkų skolinimosi sąlygas. M. Rizov *et al.* (2013) teigimu, tai, savo ruožtu, skatino ūkininkus didinti investicijas ir taip pasiekti didesnę produktyvumą.

Naujųjų ES šalių mokslininkai D. Kusz *et al.* (2013), L. Smolarski (2015) bei B. Wieliczko (2015a) nustatė, kad šių šalių ūkininkai tiesioginės paramos lėšas naudojo ir tarpinio vartojimo prekėms bei paslaugoms įsigyti, ir investicijoms finansuoti. J. Kulawik ir R. Płonka (2014) bei A. Gorzelak *et al.* (2017) tyrimai parodė, kad svarbiausias motyvas, paskatinęs Lenkijos ūkininkus investuoti į žemės ūkio gamybą, buvo būtent dėl tiesioginių išmokų pagerėjusi ūkių finansinė padėtis. J. Špička *et al.* (2009) ir D. Kusz *et al.* (2014) teigimu, reguliarus tiesioginės paramos teikimas ūkininkams leido sumažinti investicijų riziką, lengviau planuoti ūkių plėtrą ir skatino žemdirbius aktyviau naudotis kitomis paramos priemonėmis. A. Bezat-Jarzębowska *et al.* (2013) požiūriu, tiesioginė parama, skirtingai nei investicinė parama, taip pat mažiau skatino perteklines investicijas.

D. Žídková *et al.* (2011) bei W. Rembisz ir A. Sielska (2015) pastebi, kad tiesioginės išmokos sudarė ūkininkams galimybę geriau valdyti riziką. Anot J. Fogarasi *et al.* (2014), šios išmokos taip pat leido greičiau padengti ūkių įsipareigojimus. Š. Bojniec ir L. Latruffe (2011), palyginę tiesioginės ir investicinės paramos įtaką Slovėnijos šeimos ūkių investicijoms, nustatė, kad didžioji dalis tyrime dalyvavusių ūkininkų investicijas finansavo beveik vien tik tiesioginės paramos lėšomis. Anot šių tyrėjų, ūkininkų dalyvavimą investicinėse priemonėse daugiausia stabdė investicinės paramos gavėjams taikomi sudėtingi reikalavimai ir lėšų paramos kofinansavimui trūkumas. A. Sadowski ir W. Antczak (2012) teigimu, tokius rezultatus galėjo lemti dar ir tai, kad pagal investicines priemones ne visos investicinės išlaidos galėjo būti kompensuojamos (pavyzdžiui, žemės įsigijimas). Be to, kai kuriems ūkiams (ypač stambiems) investicinės paramos dydis galėjo būti per mažas.

Visgi, kaip minėta, mokslinėje literatūroje galima rasti ir priešingų rezultatų. A. Szeląg-Sikora ir M. Cupiał (2010), A. Sadowski ir W. Antczak (2012), M. Biczkowski (2013), H. Teszbir ir Z. Gołaś (2014) bei J. Kluba (2016a, 2016b) tyrimai atskleidė, kad tiesioginė parama neskatino ūkininkų investuoti į žemės ūkio gamybą, nes ji dažniausiai buvo naudojama kitiems tikslams pasiekti. H. Teszbir ir Z. Gołaś (2014) bei S. Stępień ir A. Czyżewski (2016) teigimu, ūkininkai šios paramos lėšas daugiausia naudojo tarpinio vartojimo prekių – trąšų, pašarų, kuro, augalų apsaugos priemonių ir pan. – įsigijimui. Anot R. Marks-Bielska ir K. Babuchowska (2009) bei S. Zajęc *et al.* (2013), tokią situaciją galima paaiškinti pastaraisiais metais vis didėjusia disproporcija tarp žemės ūkio produktų supirkimo ir materialinių išteklių kainų. Be to, anot H. Teszbir ir Z. Gołaś (2014), prie to galėjo prisidėti investicijoms nepakankamas tiesioginės paramos dydis.

Todėl gerokai svarbesnį vaidmenį, skatinant ūkininkų ūkių investicijas, vaidina investicinė parama. Kalbant apie ES šalis, reikia pažymėti, kad daugumoje jų tiek ankstesniais, tiek ir dabartiniu programiniu laikotarpiu investicinėms

priemonėms buvo skirta didžiausia kaimo paramos priemonėms skirtų lėšų dalis. B. Wieliczko *et al.* (2016) atlikto tyrimo duomenimis, 2014–2020 metų programiniu laikotarpiu vien tik priemonei „Investicijos į materialųjį turtą“ skirtų lėšų dalis sudaro nuo 2,95 proc. Danijoje iki 48,63 proc. Nyderlanduose.

J. Buysse *et al.* (2011), įvertinę investicinės paramos įtaką Belgijos Flandrijos regiono ūkiams, priėjo prie išvados, kad ši parama buvo rimtas stimulus ūkininkams modernizuoti savo ūkius. Ūkiuose investicinės paramos dėka įgyvendintos investicijos leido sumažinti ūkininkavimo išlaidas ir taip padidinti ūkių konkurencingumą. M. Beck ir T. Dogot (2006) tyrimas parodė, kad analogiškos tendencijos pasireiškė ir Belgijos Valonijos regiono ūkiuose. Tačiau, anot šių tyrėjų, be konkurencingumo padidinimo, ūkių modernizavimas padėjo siekti ir ūkių tvarumo. Prie panašių išvadų priėjo taip pat R. Esposti (2011), ištyrinėjęs investicinės paramos poveikį Italijos ūkiams.

F. Bartolini *et al.* (2011), įvertinę investicinės paramos įtaką Prancūzijos ūkiams, nustatė, kad ši parama skatino žemdirbius ūkiuose diegti daugybę įvairių inovacijų. Tačiau S. Mary (2013) tyrimas parodė, kad Prancūzijos ūkiuose įgyvendintos investicijos nepadėjo padidinti jų produktyvumo. A. Papageorgiou (2015) nustatė, kad parama investicijoms Graikijos ūkininkus skatino aktyviai investuoti į žemės ūkio techniką. Tačiau, anot šio mokslininko, kadangi daugeliu atvejų ūkininkai techniką rinkosi neatsižvelgdami į ūkių reikmes, ji buvo naudojama labai neefektyviai.

K. M. Ortner (2012), įvertinęs investicinės paramos poveikį Austrijos ūkiams, priėjo prie išvados, kad daug ūkininkų, pasinaudoję šios paramos lėšomis, modernizavo ūkiuose naudojamas gamybos technologijas. Tai, šio tyrėjo teigimu, leido pagerinti produkcijos kokybę ir generuoti didesnes pajamas. Kitas teigiamas reiškinys, anot šio mokslininko, buvo tai, kad nemažai ūkininkų, pasinaudoję investicine parama, pradėjo gaminti didelę pridėtinę vertę duodančius produktus. Vis dėlto S. Kirchweger ir J. Kantelhardt (2012, 2014) tyrimai atskleidė, kad investicinėse priemonėse dalyvavusių Austrijos ūkių pajamos didėjo labai nevienodai. Be to, anot šių tyrėjų, parama neskatino neefektyviai veikiančių ūkių pasitraukti iš žemės ūkio gamybos. S. Kirchweger *et al.* (2015) taip pat nustatė, kad dėl investicinės paramos nemaža Austrijos ūkininkų dalis atsisakė alternatyvių žemės ūkiui veiklų, o tai padidino jų veiklos riziką.

K. Tomšík ir E. Rosochatecká (2007) bei A. M. Heikkilä *et al.* (2012), išanalizavę investicinius procesus Suomijos ūkiuose, priėjo prie išvados, kad Suomijoje, panašiai kaip ir Austrijoje, investicinė parama skatino ūkininkus tobulinti ūkiuose naudojamas technologijas. Tai, šių mokslininkų požiūriu, leido smarkiai padidinti produktyvumą ir išlikti ūkiams gyvybingiems nuolat besikeičiančioje aplinkoje.

Kiek kitokias tendencijas nustatė J. Michalek *et al.* (2013), ištyrinėję investicinės paramos poveikį Vokietijos Šlėzvingo-Holšteino regiono ūkiams. Šių

mokslininkų tyrimas parodė, kad Vokietijos Šlėzvingo-Holšteino regiono ūkininkai nebuvo linkę dalyvauti investicinėse priemonėse, nes turėjo pakankamai savų išteklių, kad sukurtų gerai gamybos priemonėmis apsirūpinusius ūkius. Prie analogiškų išvadų priėjo ir D. Hermann *et al.* (2014), išanalizavę Vokietijoje veikiančių ne tik tradicinės, bet ir ekologinės gamybos ūkių investicijas.

J. H. Feil ir O. Mußhoff (2012) tyrimas parodė, kad kiek didesnis susidomėjimas priemonėmis, skatinančiomis investuoti į žemės ūkio gamybą, buvo stebimas tik tarp pienininkystė užsiimančių Vokietijos ūkininkų. Vis dėlto S. Lakner (2009) nustatė, kad parama investicijoms turėjo neigiamos įtakos pieno gamyba užsiimančių ūkių efektyvumui. Be to, P. Ciaian *et al.* (2015) tyrimas atskleidė dar vieną neigiamą su šios paramos teikimu ūkininkams susijusį reiškinį – smarkiai didėjančias daugelio gamyboje naudojamų išteklių kainas.

I. Fertő *et al.* (2012, 2017), įvertinę investicinės paramos įtaką Prancūzijos, Slovėnijos ir Vokietijos ūkių investicijoms, priėjo prie išvados, kad visose šiose šalyse ūkininkų investiciniams sprendimams daugiausia įtakos turėjo situacija žemės ūkio produktų rinkoje. Tai leido šiems mokslininkams teigti, kad investicinė parama trumpuoju laikotarpiu gali sušvelninti kapitalo rinkos trūkumus, tačiau ilguoju laikotarpiu vis tiek svarbiausią vaidmenį vaidina gebėjimai sėkmingai veikti rinkoje.

L. Bartova ir J. Hurnakova (2016) bei B. Kollár ir Z. Sojková (2016) atliktų tyrimų duomenimis, investicinė parama turėjo daug teigiamos įtakos Slovakijos ūkiams. Tai leido šiems mokslininkams daryti išvadą, kad investicinė parama buvo vienas iš pagrindinių veiksnių, padedančių įgyvendinti BŽŪP tikslus. Tačiau S. Buchta (2005) bei L. Bartova ir J. Hurnakova (2016) tyrimai atskleidė, kad parama investicijoms taip pat didino skirtumus tarp Slovakijos ūkių. Todėl, anot jų, ateityje didesnė šios paramos lėšų dalis turėtų būti teikiama smulkiems ir inovatyviai mąstantiems ūkininkams.

L. Z. Bakucs *et al.* (2010) bei T. Travníkar ir J. Juvančič (2013), ištyrinėję investicinės paramos poveikį Slovakijos, Slovėnijos ir Vengrijos ūkiams, nustatė, kad ši parama skatino žemdirbius pradėti naudoti ūkiuose modernias technologijas. Šių tyrėjų teigimu, naujų technologijų naudojimas leido smarkiai pagerinti ūkių veiklos rezultatus ir padidinti darbo našumą bei darbo vietų skaičių. L. Magó (2013) tyrimas taip pat atskleidė, kad Vengrijos ūkininkai, pasinaudoję investicine parama, itin aktyviai investavo į žemės ūkio techniką. Dėl to tiek kokybiškai, tiek kiekybiškai pakito technikos parko struktūra.

Panašų tyrimą Čekijoje atlikusi M. Pechrova (2012) nustatė, kad investicinė parama Čekijos ūkininkus skatino ūkiuose pradėti naudoti pažangias technologijas ir gaminti didelę pridėtinę vertę duodančius produktus. Mokslininkės teigimu, visa tai leido pagerinti ūkių ekonominius rezultatus ir padidinti jų konkurencingumą. T. Rättinger *et al.* (2012) ir T. Hlavsa *et al.* (2017) tyrimai taip pat parodė, kad Čekijos ūkių modernizavimas prisidėjo prie darbo našumo didėjimo.

Be to, T. Rättinger *et al.* (2012) pastebėjo ir dar vieną teigiamą paramos efektą – aktyvesnę žemdirbių naudojimąsi kreditais. Tačiau kiti T. Rättinger *et al.* (2013, 2015) tyrimai atskleidė, kad investicinė parama tarp Čekijos ūkių pasiskirstė labai netolygiai. Tyrėjų požiūriu, kadangi ankstesniais programiniais laikotarpiais didžiausia paramos investicijoms dalis atiteko didiesiems Čekijos ūkiams, ateityje, skirstant finansavimą investiciniams projektams, prioritetas turėtų būti teikiamas smulkiems ir vidutinio dydžio ūkiams. Be to, T. Doucha *et al.* (2017) teigimu, turėtų būti ieškoma kitų investicijų rėmimo priemonių.

I. Upīte ir A. Rukmanis (2009) bei D. Viesturs ir N. Kopiks (2016, 2017) tyrimų duomenimis, Latvijos žemės ūkyje pradėjus taikyti ES lėšomis finansuojamas investicines priemones, šios šalies ūkininkai didžiausią investicinės paramos dalį skyrė žemės ūkio technikos įsigijimui. I. Upīte (2010), įvertinusi investicinės paramos įtaką Latvijos ūkiams, priėjo prie išvados, kad dėl šios paramos sparčiai gerėjo ūkių apsirūpinimas gamybos priemonėmis, o tai didino jų efektyvumą ir konkurencingumą. Tačiau A. Veveris (2014) pastebėjo, kad Latvijoje, panašiai kaip ir Slovakijoje ar Čekijoje, didžiausia investicinės paramos dalis atiteko didiesiems ūkiams, kurie, šio mokslininko teigimu, ir nuosavomis, ir skolintomis lėšomis galėjo finansuoti investicijas. Todėl, šio tyrėjo požiūriu, ateityje, skirstant paramą investicijoms, prioritetas turėtų būti teikiamas smulkiems ir vidutinio dydžio ūkiams, kurie paprastai nėra pajėgūs savo jėgomis finansuoti investicijų.

Investicinės paramos įtaką Rumunijos ūkiams tyrinėjęs A. M. Sandu (2014) nustatė, kad ši parama ja pasinaudojusiems ūkiams turėjo daug teigiamų padarinių. Anot jo, ūkininkai, investicinės paramos dėka modernizavę gamybos technologijas, padidino gamybos apimtis ir pagerino veiklos rezultatus. Dėl to labai pagerėjo jų gyvenimo kokybė. Šio tyrėjo teigimu, teigiamas reiškinys taip pat buvo tai, kad paramą investicijoms gavusių ūkių skaičius skirtinguose Rumunijos regionuose buvo labai panašus. Tačiau A. Sin ir C. Nowak (2013), palyginę Rumunijos ir Lenkijos ūkių aktyvumą naudojant investicinę paramą, priėjo prie išvados, kad Lenkijos ūkininkai, įgyvendinant investicines priemones, dalyvavo gerokai aktyviau. Šių mokslininkų požiūriu, mažesnę Rumunijos žemdirbių aktyvumą daugiausia lėmė šioje šalyje silpnai išvystytas žemdirbių mokymo ir konsultavimo institucijų tinklas. Be to, L. M. Moga *et al.* (2012) bei C. Hubbard *et al.* (2014) teigimu, prie to nemažai prisidėjo ir lėšų paramos kofinansavimui trūkumas.

Bene daugiausia išvalgų investicinės paramos įtakos ūkininkų ūkių investicijoms klausimu pateikia Lenkijos mokslininkai. A. Wąs *et al.* (2011) bei Z. Kolożko-Chomentowska (2014) tyrimai parodė, kad investicinė parama labai daug teigiamos įtakos turėjo Palenkės vaivadijoje veikiantiems ūkiams. Anot šių tyrėjų, paramos investicijoms dėka įgyvendintos investicijos labai pagerino ūkių veiklos rezultatus ir generavo didesnes pajamas, leidžiančias toliau modernizuoti

gamybą nuosavomis lėšomis. A. Sielska ir A. Pawłowska (2016) teigimu, šios paramos lėšomis įgyvendintos investicijos taip pat smarkiai prisidėjo prie darbo našumo didėjimo. Tačiau Z. Koloszko-Chomentowska ir B. Wojsznis (2016) nustatė, kad, nepaisant to, kad su investicine parama įgyvendintos investicijos davė neblogų ekonominių rezultatų, jos turėjo neigiamos įtakos aplinkai.

Panašius rezultatus gavo ir D. Kusz (2008), išanalizavęs Pakarpatės vaivadijos ūkių investicijas bei D. Kusz *et al.* (2013), palyginę Lenkijos ir kitų ES šalių ūkių investicijas. Tai šiems mokslininkams leido daryti išvadą, kad ateityje investicinė parama neturėtų būti teikiama stambiems ūkiams, kurie paprastai yra pajėgūs patys finansuoti investicijas, o prioritetas turėtų būti atiduodamas ūkiams, turintiems didžiulį plėtros potencialą, bet neturintiems šiam tikslui finansinių išteklių. Be to, anot šių tyrėjų, ateityje skirstant finansavimą investiciniams projektams, prioritetas turėtų būti teikiamas toms investicijoms, kurios ankstesniais programiniais laikotarpiais sulaukė mažiausiai aktyvaus žemdirbių dėmesio.

Analizuojant kito D. Kusz (2014b) tyrimo rezultatus, galima daryti išvadą, kad šis mokslininkas, kalbėdamas apie ateities prioritetines investicijas, neturėjo omenyje investicijų į žemės ūkio techniką, nes ankstesniais programiniais laikotarpiais Lenkijos ūkininkai daugiausia investavo į žemės ūkio techniką. Šio mokslininko teigimu, investicijų į žemės ūkio techniką populiarumą lėmė tai, kad šios investicijos, lyginant su kitomis investicijomis (pavyzdžiui, investicijomis į gamybinius pastatus), pasižymi gerokai mažesne rizika, greitesniu atsiperkamumu ir trumpesne eksploataavimo trukme. Be to, kaip parodė kiti tyrimai (Muzalewski, Olszewski 2000; Szuk 2008, 2011; Juściński 2012; Malaga-Toboła 2012; Piwowar 2012; Zajac 2012; Lorencowicz 2013; Maciulewski, Pawlak 2013; Muzalewski 2013; Pawlak 2013b; Szuk, Berbeka 2014; Koloszko-Chomentowska, Sieczko 2016; Szeląg-Sikora *et al.* 2016; Osuch *et al.* 2017), iki įstojimo į ES Lenkijos ūkiuose naudojamos technikos būklė buvo labai bloga, nes didelė jos dalis buvo įsigyta dar XX a. 8-ajame dešimtmetyje. Taigi didelė žemės ūkio technikos dalis buvo naudojama 20–30 metų, nors, kaip pastebi M. Morgan (1993), 15 metų ir senesnę, o kai kuriais atvejais net ir 10 metų senumo techniką jau galima laikyti pasenusia ir neatitinkančia jai keliamų reikalavimų.

Anot W. Czubak ir M. Mikołajczak (2012), D. Kusz (2015) bei B. Wieliczko (2015c), kitos priežastys, paskatinusios ūkininkus investuoti į žemės ūkio techniką, buvo susijusios su investicinės paramos skyrimo taisyklėmis. Todėl, anot šių tyrėjų, šiuo metu svarbu ne tiek plėsti žemės ūkio technikos parką, kiek spręsti jo efektyvesnio panaudojimo klausimą. Šiam požiūriui pritaria ir A. Hornowski (2015). Tačiau A. Hornowski (2015) tuo pačiu pastebi, kad investicijos į žemės ūkio techniką yra labai svarbios, didinant ūkių konkurencingumą. Be to, anot jo, šios investicijos gali sukurti ir didelę nematerialinę naudą, pasi-

reiškiančią darbo sąlygų gerėjimu, žalos gamtai mažėjimu, laisvo laiko kiekiu didėjimu ir pan.

W. Józwiak ir W. Ziętara (2013), palyginę 2002 ir 2010 metų žemės ūkio surašymo duomenis, nustatė, kad per visą nagrinėjamąjį laikotarpį ūkių, turinčių traktorius, skaičius išaugo 58,8 proc., o ūkių, turinčių daugiau nei vieną traktorių, skaičius padidėjo nuo 26,8 proc. 2002-aisiais iki 46,9 proc. 2010-aisiais, t. y. 20,1 proc. punkto. Taip pat per analizuojamąjį laikotarpį didėjo ir kitos žemės ūkio technikos įsigijimas. Pavyzdžiui, ūkių, turinčių javų kombainus, skaičius padidėjo 98,0 proc., ūkių, turinčių šienapjoves, skaičius – 80,6 proc., o ūkių, turinčių krautuvus, skaičius – 55,4 proc. T. Berbeka *et al.* (2014) teigimu, toks ūkių apsirūpinimo žemės ūkio technika didėjimas rodo, kad daugeliu atvejų primant investicinius sprendimus atsparos taškas buvo ne ūkių poreikiai, o paramos modelis. Tai, šių mokslininkų požiūriu, gali užkirsti kelią išties svarbių investicijų įgyvendinimui ir turėti neigiamos įtakos viso žemės ūkio sektoriaus vystymuisi.

W. Czubak ir B. Chmielewski (2012), S. Juściński (2012), M. Biczkowski (2013) bei E. Lorencowicz ir M. Cupiał (2013) pastebi, kad investicijos į žemės ūkio techniką pamažu pradėjo didėti dar prieš 2004 metus, t. y. įgyvendinant Specialiąją žemės ūkio ir kaimo plėtros programą (SAPARD). Vis dėlto, anot jų, šis procesas didžiausią pagreitį įgavo narystės ES laikotarpiu. K. Babuchowska ir R. Marks-Bielska (2012) bei B. Wieliczko (2015b) tyrimai parodė, kad į žemės ūkio techniką ypač daug investavo Lenkijos šiaurinėje dalyje bei Lenkijos Liubušo vaivadijoje veikiančios ūkiai. Anot K. Babuchowska ir R. Marks-Bielska (2012), be šios paramos nebūtų įgyvendinta daugiau kaip pusė investicinių projektų. B. Wieliczko (2015b) teigimu, be investicinės paramos jie taip pat būtų buvę gerokai mažesni.

Analogiškas tendencijas pastebėjo ir T. Szuk (2009a), Z. Wasąg (2011b, 2014c), T. Berbeka *et al.* (2013, 2014), J. Pawlak (2013b), T. Berbeka ir T. Szuk (2014), T. Szuk *et al.* (2014), A. Grzelak (2015a, 2015b), L. Wicki (2015), J. Kluba (2016b) bei E. Szafraniec-Siluta (2017). T. Szuk (2009a), L. Smolarski (2013), T. Berbeka ir T. Szuk (2014) bei T. Berbeka *et al.* (2014) teigimu, investicijų į žemės ūkio techniką populiarumą Žemutinės Silezijos vaivadijoje veikiančiuose ūkiuose lėmė tai, kad didžioji dalis šių ūkių specializavosi auginti javus, kur technika yra ypač svarbi. Šie tyrėjai, įvertinę ūkiuose įgyvendintas investicijas, priėjo prie išvados, kad jos padėjo pagerinti ūkiuose atliekamų darbų kokybę, sumažinti gamybos išlaidas, padidinti darbo našumą, o tai leido ūkiams įgyti konkurencinį pranašumą prieš kitus ūkininkus ir užimti geresnę poziciją rinkoje. Tačiau šie mokslininkai nustatė, kad investicine parama daugiausia naudojosi stambūs ūkiai, nes smulkieji dažnai susidurdavo su lėšų paramos kofinansavimui, patirties įgyvendinant panašaus pobūdžio projektus, išsimokslinimo bei verslumo įgūdžių trūkumu. Anot jų, tokiai situacijai tęsiantis

ilgesnį laiką smulkūs ūkininkai gali tapti nepajėgūs užsitikrinti net pajamų minimumo, leidžiančio pragyventi jiems ir jų išlaikomiems asmenims.

Panašius rezultatus gavo ir M. Biczkowski (2013), P. Bórawski (2014), T. Szuk *et al.* (2014), A. Grzelak (2015a), Z. Wasąg (2015), L. Wicki (2015), Z. Koloszko-Chomentowska (2016) bei M. Soliwoda ir A. Gorzelak (2017). Tokios tendencijos leido šiems mokslininkams daryti išvadą, kad investicinė parama buvo vienas iš veiksnių, didinančių skirtumus tarp ūkių. Todėl, anot šių tyrėjų, ateityje labai svarbu ieškoti efektyvesnių paramos ūkiams modelių. Jų teigimu, viena iš priemonių, galinčių padėti paskatinti smulkių ūkių investicijas, gali būti paramos dydžio diferencijavimas, atsižvelgiant į ūkio valdomų hektarų skaičių, tokiu būdu didesnę investicinę paramą suteikiant mažesniems ūkiams. Taip pat daugiau turėtų būti remiamos kolektyvinės investicijos. Anot B. Milewski *et al.* (2014), gerokai daugiau dėmesio turėtų būti skiriama ūkininkų konsultavimui ir informavimui investicijų klausimais. J. Kulawik (2016) požiūriu, ateityje investicinės priemonės turėtų būti sutelktos į grąžintiną paramą.

Dėl netolygaus investicinės paramos pasiskirstymo tarp ūkių ši parama labai nevienodai pasiskirstė ir tarp atskirų Lenkijos regionų. Taip atsitiko nepaisant to, kad investicinės paramos lėšos tarp Lenkijos vaivadijų 2007–2013 metų programiniu laikotarpiu buvo paskirstytos atsižvelgiant į žemės ūkio padėtį jose. E. Lorencowicz ir M. Cupiał (2013), P. Bórawski (2014), B. Wieliczko (2014), M. Cupiał ir M. Kobuszewski (2015) bei L. Wicki (2015) teigimu, mažą žemdirbių aktyvumą kai kuriuose regionuose galėjo lemti ir žemas jų institucinis išsivystymas. Todėl, anot šių tyrėjų, ateityje didesnė parama taip pat turėtų būti teikiama žemdirbių mokymus ir konsultacijas organizuojančioms institucijoms.

R. Kata ir T. Miś (2006), įvertinę SAPARD įgyvendinimą Lenkijoje, nustatė, kad netolygus investicinės paramos lėšų pasiskirstymas tarp regionų buvo stebimas jau ir šios programos įgyvendinimo laikotarpiu. Šių mokslininkų tyrimai atskleidė, kad SAPARD įgyvendinimo laikotarpiu daugiausia paramos investicijoms lėšų atiteko centrinėje Lenkijos dalyje veikiantiems ūkiams, kurie laikomi labiausiai pažengusiais Lenkijos ūkiais.

Z. Wasąg (2011b), E. Lorencowicz (2013, 2016), J. Pawlak (2014, 2015a, 2015b, 2017), T. Szuk *et al.* (2014), S. Zajac *et al.* (2014) bei E. Lorencowicz *et al.* (2017) teigimu, didelį susirūpinimą kelia ir tai, kad pasinaudoję parama investicijoms Lenkijos ūkininkai labai daug investavo į galingą žemės ūkio techniką, kurią galima naudoti tik dideliuose žemės plotuose. A. Kagan (2011) tyrimo duomenimis, vienintelę išimtį sudarė javus ir rapsus auginantys ūkininkai, kurie investavo į našią techniką tik matydami realią galimybę padidinti dirbamos žemės plotus. A. Grzelak (2015a) bei D. Kusz (2015) teigimu, esant tokiai situacijai ateityje investicinę paramą reikėtų skirti tik tiems ūkiams, kurie pasižymi gerais ekonominiais rezultatais, bet neturi pakankamai lėšų, kad sukurtų gerai gamybos priemones apsirūpinusius ūkius. Anot šių tyrėjų, investicinė

parama neturėtų būti teikiama nei smulkiems, neefektyviai veikiantiems, nei dideliems ūkiams, kurie gali finansuoti investicijas nuosavomis ar skolintomis lėšomis. Be to, M. Soliwoda *et al.* (2017) požiūriu, į pirmą vietą turėtų būti iškeltos tokios investicinės paramos priemonės, kurios neskatintų perteklinio skolinimosi.

U. Malaga-Toboła (2009, 2010), A. Szeląg-Sikora (2009) bei R. Sass (2012), palyginę investicijas į žemės ūkio techniką Lenkijos įvairių specializacijų ūkiuose, nustatė, kad Lenkijai įstojus į ES geriausiai žemės ūkio technika buvo apsirūpinę javų ir rapsų gamyboje besispecializuojantys ūkiai. Todėl, anot šių mokslininkų, tolesnis aktyvus šių ūkininkų investavimas į žemės ūkio techniką ne padidintų, o sumažintų jų veiklos efektyvumą. A. Szeląg-Sikora (2009) ir U. Malaga-Toboła (2010) tyrimų duomenimis, daugumoje gyvulininkystės ūkių situacija buvo priešinga – šių ūkių apsirūpinimas žemės ūkio technika buvo prastas, juose vyravo rankų darbas.

D. Zajac (2012) tyrimas parodė, kad gerai apsirūpinę žemės ūkio technika buvo ir sodininkystėje užsiimančios ūkiai. Pagrindinė tokios situacijos priežastis, anot šio tyrėjo, buvo žemdirbių siekis palengvinti ūkiuose atliekamus darbus ir padidinti darbo našumą. Vis dėlto J. Sikora (2014), ištyrinėjęs daržininkystės ūkių investicijas, nustatė, kad, nepaisant šios specializacijos ūkių gero apsirūpinimo technika, investicinės paramos dėka jie ir toliau labai aktyviai investavo į žemės ūkio techniką. Mokslininko teigimu, šios investicijos yra svarbus veiksnys, galintis padidinti ūkių efektyvumą ir konkurencingumą, tačiau nepagrįstai didelės investicijos į techniką gali sukurti ir priešingą efektą.

M. Wysokiński *et al.* (2013), P. Bórawski (2014) bei K. Babuchowska ir R. Marks-Bielska (2015) tyrimai atskleidė, kad ta pati tendencija buvo būdinga ir pienininkystėje besispecializuojantiems ūkiams. Tačiau, anot P. Bórawski (2014), aktyvus ūkių investavimas į žemės ūkio techniką yra labai teigiamas reiškinys, nes moderni žemės ūkio technika padeda tausoti gamtą ir pagerinti produkcijos kokybę. Be to, anot M. Zielinski ir J. Sobierajewska (2012), tokia technika sudaro galimybę padidinti žemės ūkio gamyboje naudojamų išteklių produktyvumą.

Visgi M. Wigier *et al.* (2014), L. Wicki (2015) ir A. Parzonko (2016), įvertinę investicinės paramos įtaką Lenkijos ir Vengrijos ūkiams, priėjo prie išvados, kad ši parama buvo mažai veiksminga didinant ūkių efektyvumą ir konkurencingumą. Anot jų, pagrindinė tokios situacijos priežastis buvo ta, kad investicinė parama skatino įgyvendinti netikslingas investicijas. Prie panašių išvadų priėjo ir D. Kusz bei M. Sobolewski (2016), nustatę, kad, nepaisant itin aktyvaus gamybos technologijų modernizavimo Pakarpatės vaivadijos ūkiuose, didžioji šių ūkių dalis nepadidino savo produktyvumo. R. Sass (2017) tyrimas taip pat atskleidė, kad iki įstojimo į ES Lenkijos ūkiuose įgyvendintos investicijos sukūrė

gerokai didesnę ekonominę efektą nei narystės ES laikotarpiu. Ypač tai buvo būdinga būtent investicijoms į žemės ūkio techniką.

Paramos poveikio Lietuvos ūkiams klausimas iki šiol yra mažai tyrinėtas. E. Jasinskas ir Ž. Simanavičienė (2009), įvertinę investicinės paramos įtaką Lietuvos ūkių socialinei atsakomybei, nustatė, kad ši parama neskatino ūkininkų investuoti į gamtos taršą mažinančias technologijas. Tačiau L. Latruffe *et al.* (2010) tyrimas parodė, kad parama vaidino ypač svarbų vaidmenį, švelninant kredito suvaržymus. Anot šių mokslininkų, tai buvo ypač svarbu labiausiai suvaržytiems ūkiams, kurie paramą galėjo iš karto investuoti arba naudoti kaip užstatą kredito įstaigai.

K. Ališauskas *et al.* (2012), atlikę investicinę paramą gavusių ūkininkų apklausą, nustatė, kad šios paramos įtaka investicijoms buvo labai didelė – be jos dėl nepakankamų finansinių išteklių ūkininkai nebūtų galėję įsigyti modernių ūkininkavimo priemonių. D. Caruso *et al.* (2015), palyginę Lietuvos ir Italijos Apulijos regiono ūkių investicijas, nustatė, kad Lietuvos ūkiuose įgyvendinti investicinės paramos projektai buvo kiek mažesni. Šių mokslininkų požiūriu, tai užtikrino tolygų ūkių vystymąsi.

A. Kozlovskajos (2012) teigimu, investicinė parama ypač svarbų vaidmenį suvaidino, skatinant smulkių ūkių investicijas, nes didieji ūkiai turėjo didesnes galimybes investicijoms reikiamas lėšas pasiskolinti iš kredito įstaigų. Tyrėja, palyginusi smulkių ir stambių ūkių investicijas, nustatė, kad smulkūs ūkiai buvo labiau linkę įgyvendinti ilgalaikes investicijas, o didieji – investuoti į greičiau nusidėvintį turtą. V. Vitunskienė ir D. Jazepčikas (2016), įvertinę tiesioginės ir investicinės paramos įtaką Lietuvos ūkių investicijoms, priėjo prie analogiškos išvados, kad tiek tiesioginė, tiek investicinė parama didžiausią reikšmę turėjo smulkių ūkių investicijoms. Tačiau šių mokslininkų tyrimas taip pat atskleidė, kad nemaža dalis smulkių ūkininkų šią paramą vertino kaip didinančią pajamų ir turtinę nelygybę. Vis dėlto I. Kriščiukaitienė *et al.* (2010) pastebi, kad su investicine parama įgyvendintos investicijos sukūrė nepakankamą efektą, nes Lietuvos ūkiai neturėjo galimybės efektyviai panaudoti su šia parama įsigytą gamybos priemonių. Todėl, anot šių tyrėjų, ateityje, nepadidinus turto panaudojimo efektyvumo, ūkiai gali ne tik patirti didžiulių nuostolių, bet netgi bankrutuoti.

Taigi, apibendrinant galima teigti, kad parama yra svarbus veiksnys, didinantis ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką mastą. Tačiau ji greta privalumų sukelia nemažai neigiamų pasekmių. Visų pirma, parama lemia pagrindinių gamyboje naudojamų išteklių (įskaitant ir žemės ūkio techniką) kainų didėjimą. Antra, kadangi dažniausiai didžiausia paramos dalis atitenka stambiems ūkiams, ji prisideda prie skirtumų tarp ūkių didėjimo. Ir galiausiai, pati svarbiausia paramos sukeliama neigiama pasekmė yra perteklinės investicijos, galinčios ne padidinti, o sumažinti ūkių efektyvumą ir konkurencingumą.

Tolesni tyrimai galėtų būti skirti investicinių sprendimų priėmimo ūkininkų ūkiuose motyvų vertinimui, siekiant nustatyti mechanizmus, kurie lemia ūkininkų pasirinkimus (ekonominė ar politinė renta). Tokie tyrimai sudarytų galimybę pasiūlyti paramos modelį, kuris skatintų ūkininkus didinti gamybos efektyvumą ir leistų išvengti šiuo metu dažnai pasitaikančios situacijos, kai sprendimai priimami atsižvelgiant ne į ūkių reikmes (maksimizuojant ekonominę rentą), o į paramos modelį (maksimizuojant politinę rentą).

1.4. Ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką kryptys poindustrinėje ekonomikoje

Analizuojant žemės ūkio istoriją galima matyti, kad masinis žemės ūkio darbų mechanizavimas prasidėjo ne taip seniai, t. y. tik XX a. viduryje³. Pradžioje žemės ūkio gamybos mechanizavimas davė daug teigiamų efektų: padidino žemės ūkyje pagaminamų maisto produktų apimtį, palengvino ūkininkų darbus bei sutrumpino jų atlikimo laiką ir pan. J. P. Chavas (2011) teigimu, mechanizavus žemės ūkio darbus atsirado galimybė aprūpinti maistu vis didėjančią pasaulio gyventojų skaičių ir spręsti bado problemą.

Tačiau laikui bėgant pradėjo reikštis ir neigiamos mechanizavimo pasekmės. Visų pirma, žemės ūkio darbų mechanizavimas vedė į sparčią gamybos koncentraciją didžiuosiuose ūkiuose, todėl mažėjo darbo jėgos poreikis žemės ūkyje ir didėjo migracijos į miestą srautai. Be to, kaip pastebi D. Kusz (2014a), greta socialinių praradimų mechanizavimas pamažu pradėjo kelti vis daugiau aplinkosauginių problemų. Laikui bėgant taip pat buvo pastebėta, kad žemės ūkio mechanizavimas pasiteisina ne visuose ūkiuose, nes daugeliu atvejų žemės ūkio technikos įsigijimas smulkiame ūkyje, neturinčiame galimybių padidinti dirbamos žemės plotus, kuriuose būtų galima efektyviai ją naudoti, ne sumažindavo, o padidindavo žemės ūkio produkcijos gamybos išlaidas.

Šiuolaikiniame ekonomikos išsivystymo etape mechanizuotos žemės ūkio paslaugos gali padėti padidinti investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumą. Vis dėlto, žvelgiant į paslaugas iš istorinės perspektyvos, galima matyti, kad ekonomikos moksle jos ilgą laiką buvo laikomos neproduktyvia ir niekam nereikalinga veikla, atliekančia nebent pagalbinį vaidmenį. Klasikinės ekonomikos teorijos atstovas A. Smith savo 1776 metais išleistame veikle „*Tautų turto prigrimties ir priežasčių tyrinėjimas*“ paslaugas priskyrė neproduktyviam darbui, argumentuo-

³ Masinis žemės ūkio darbų mechanizavimas Vakarų Europoje ir Okeanijoje prasidėjo 6-ajame dešimtmetyje, Azijoje ir Pietų Amerikoje – 8–9 dešimtmečiais, o Afrikoje – 9 dešimtmėtyje. Šiaurės Amerikoje šis procesas įvyko anksčiau – XX a. pradžioje.

damas tuo, kad jos nekuria nacionalinio turto. Dėl šios priežasties, jo teigimu, į paslaugas turėtų būti sutelkta kiek galima mažiau šalies darbo jėgos išteklių.

Svarbu pastebėti, kad A. Smith požiūris į paslaugas gana greitai susilaukė kitų ekonomistų (įskaitant net ir kai kuriuos klasikus) kritikos, teigiant, kad paslaugos yra svarbi varomoji ekonomikos augimo jėga. Vienas didžiausių A. Smith požiūrio kritikų J. C. L. S. de Sismondi (1819) laikėsi nuomonės, kad ekonominė veikla turi ne tik didinti žmonių turtą, bet ir duoti nematerialinę naudą. Kiek vėliau panašiai samprotavo ir J. B. Say (1821), kiekvieną naudingą ekonominę veiklą, galinčią patenkinti žmonių poreikius, vadindamas produktyvia. Tokios pat pozicijos laikėsi A. Marshall (1890), teigdamas, kad visos ekonominės veiklos rūšys (įskaitant ir paslaugų teikimą) yra naudingos. Jis turtu laikė ir materialines, ir nematerialines gėrybes, kurios tiesiogiai ir netiesiogiai tenkina žmonių poreikius.

Analizuojant ekonominės teorijos raidą, taip pat galima matyti, kad jau XIX a. pirmojoje pusėje buvo teigiama, jog paslaugų sektoriaus plėtra yra neišvengiamas procesas. F. List (1941) laikėsi nuomonės, kad kiekviena šalis praeina penkis vystymosi etapus, paslaugos⁴ ima dominuoti paskutiniame etape. B. Hildebrand (1948), į ekonominės sistemos evoliuciją žvelgdamas per mainų prizmę, išskyrė tris jos etapus: pirmajame etape svarbiausias vaidmuo tenka natūriniam mainams, antrajame – piniginiams mainams, o trečiajame – finansiniams paslaugoms. Panašias idėjas taip pat kėlė A. G. B. Fisher (1935), C. Clark (1940) ir J. Fourastié (1949), kurių suformuluota trijų ekonomikos sektorių teorija teigia, kad vykstant ekonominės sistemos evoliucijai, pirmiausia ūkio struktūroje ima mažėti žemės ūkio dalis, kiek vėliau – pramonės, o vis svarbesnį vaidmenį pradeda vaidinti paslaugų sektorius.

Poindustrinės teorijos šalininkų nuomone, ekonomikos ir visuomenės vystymosi procese gana aiškiai išryškėja trys etapai: ikiindustrinis (agrarinis), industrinis ir poindustrinis. Ir nors, anot jų, ekonominės veiklos ir socialinio gyvenimo organizavimo sėkmės veiksniai visuose šiuose etapuose skiriasi, kiekvienas naujas vystymosi etapas nepaneigia ankstesniojo, o tik jį patobulina ir papildo naujais elementais.

Poindustrinės ekonomikos teorija koncentruojasi į paslaugų sektoriaus didėjimą ir paslaugų skverbimąsi į kitas ūkio sritis. Poindustrinės ekonomikos teorijos šalininkų požiūriu, paslaugų teikimas ne tik specializuotose paslaugų įmonėse, bet ir pramonės sektoriaus įmonėse prasidėjo XX a. paskutiniame dešimtmetyje. Dabartiniu metu pramonės įmonių teikiamų paslaugų, tokių kaip gaminių priežiūra ar atnaujinimas, apimtys yra labai didelės (Ng *et al.* 2012). Kai kurie tyrėjai (Baluch *et al.* 2017) netgi teigia, kad šiuolaikiniame ekonomi-

⁴ F. List (1941), kalbėdamas apie paslaugas, omenyje turėjo tik su prekyba susijusias paslaugas, užtikrinančias sėkmingą prekių paskirstymą ir mainus.

kos išsivystymo etape kiekvienas rinkoje siūlomas produktas turi ir materialinės gėrybės, ir paslaugos elementų, kiekvienu konkrečiu atveju skiriasi tik jų proporcijos. Anot mokslininkų (Martinez *et al.* 2016; Pistoni, Songini 2017), gaminamas prekes papildyti paslaugų elementais pramonės sektoriaus įmones skatina ne tik galimybė gauti daugiau pajamų, bet ir įgyti konkurencinį pranašumą prieš kitas įmones, didinti vartotojų lojalumą ir pan.

Paslaugų elementų pasireiškimas žemės ūkyje, lyginant su pramone, yra gerokai mažesnis. Tačiau naujausiuose pasaulio tyrėjų darbuose neretai galima surasti nuomonių, kad pastaraisiais metais jau ir žemės ūkio sektoriuje vis svarbesnę vietą pradeda užimti paslaugų teikimas – ūkininkai vis daugiau bendrauja su savo produkcijos vartotojais, pristato jiems maisto produktus ar net gamina pagal individualius užsakymus. Kartu vis labiau populiarėja kaimo turizmo, edukacinių, sveikatinimo ir kitų paslaugų teikimas. Mokslininkų požiūriu, žemės ūkio veiklos derinimas su paslaugų teikimu ūkiams leidžia ne tik sumažinti ūkininkavimo riziką bei užimti geresnę poziciją rinkoje, bet ir generuoja gerokai didesnes pajamas nei tradicinė žemės ūkio gamyba. Be to, toks verslo modelis naudingas viso valstybės ūkio mastu: kuriamos naujos darbo vietos, padidėja šalyje sukuriama pridėtinė vertė ir pan.

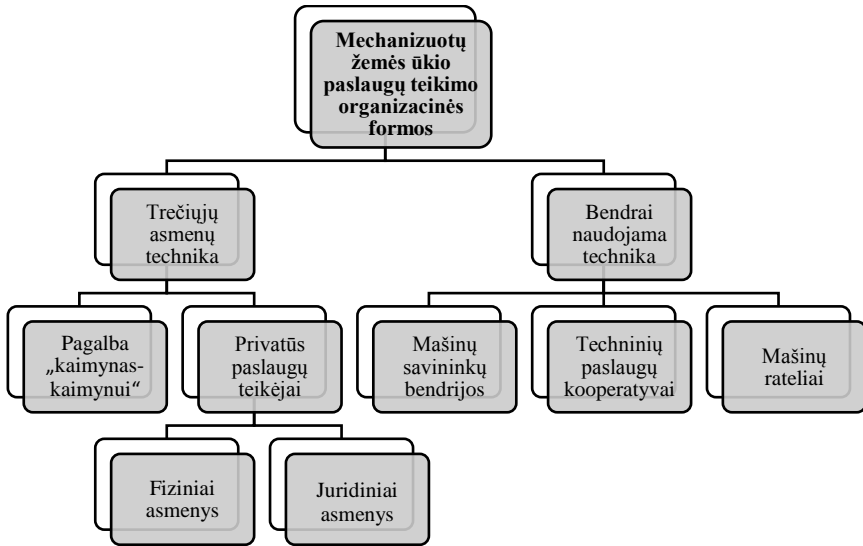
Mechanizuotos žemės ūkio paslaugos, anot A. Landers (2000), P. Theunissen (2002) ir R. Jabłonka *et al.* (2012), gali turėti įvairias organizacines formas (1.5 pav.).

Viena iš įvairiose pasaulio šalyse labiausiai paplitusių mechanizuotų žemės ūkio paslaugų teikimo formų yra ūkininkų savitarpio pagalba „kaimynas-kaimynui“. Šios formos populiarumą daugiausia galima paaiškinti jos paprastumu – ši paslaugų teikimo forma nesukuria bendros nuosavybės ar kitų pasekmes turinčių įsipareigojimų, nereikalauja įdarbinti naujų darbuotojų, leidžia lengvai suplanuoti darbus, vykdyti jų kontrolę ir už juos atsiskaityti.

J. Pawlak (2006) tyrimas atskleidė, kad 1990 metais daugiau nei ketvirtadalis Italijos javus auginti besispecializuojančių ūkininkų naudojami kaimynų paslaugomis nuimant derlių. A. Szeląg-Sikora (2008) bei E. Lorencowicz ir J. Uziak (2014) nustatė, kad kiek vėliau analogiška tendencija pasireiškė ir dalyje Lenkijos ūkininkų ūkių. Šių mokslininkų tyrimų duomenimis, kaimynų paslaugomis daugiausia naudojosi smulkūs ūkininkai, kuriems reikalingos nedidelio masto, bet labai plataus spektro ir nebrangios paslaugos.

Be bendradarbiavimo su kaimynais, ūkininkai taip pat ganėtinais dažnai naudojami privačių paslaugų teikėjų paslaugomis. Jais gali būti tiek fiziniai, tiek ir juridiniai asmenys. Pirmiesiems dažniausiai priskiriami patys ūkininkai, o pastariesiems – mechanizuotas žemės ūkio paslaugas teikiančios įmonės. Kalbant apie mechanizuotas žemės ūkio paslaugas teikiančias įmones, reikia pabrėžti, kad tokių įmonių paslaugų spektras dažniausiai yra labai platus. Šių įmonių paslaugos taip pat pasižymi aukšta kokybe, tačiau dėl didelių mokamų mokesčių

jos dažniausiai yra ir labai brangios. Svarbu pastebėti, kad kai kuriose šalyse mechanizuotas žemės ūkio paslaugas teikiančios įmonės, siekdamos padidinti savo pajamas, teikia dar ir kitas paslaugas: aprūpina ūkininkus jiems reikalingais materialiniais ištekliais, teikia sandėliavimo paslaugas ir pan.



1.5 pav. Mechanizuotų žemės ūkio paslaugų teikimo organizacinės formos (šaltinis: sudaryta autorės remiantis R. Jablonka *et al.* 2012)

Fig. 1.5. Organizational forms of machinery services (source: compiled by the author on the basis of R. Jablonka *et al.* 2012)

Išsivysčiusiose pasaulio šalyse taip pat dažnai sutinkami techninių paslaugų kooperatyvai, mašinų savininkų bendrijos ir mašinų rateliai. Techninių paslaugų kooperatyvai gali būti įvairių tipų. Šie kooperatyvai pasižymi tuo, kad jie patys ne tik įsigyja žemės ūkio technikos, atlieka jos techninę priežiūrą, draudžia ir saugo, bet ir organizuoja darbus bei atsiskaitymą už juos. Techninių paslaugų kooperatyvų įsigyta žemės ūkio technika naudojama ir kooperatyvų narių ūkiuose, ir už jų ribų.

Šiek tiek kitaip veikia mašinų savininkų bendrijos. Jos pasižymi tuo, kad ūkininkai bendrai perka ir naudoja vieną ar kelias mašinas. Žemės ūkio technikos įsigijimą žemdirbiai dažniausiai finansuoja nuosavomis arba skolintomis lėšomis. Tačiau svarbus šios mechanizuotų žemės ūkio paslaugų teikimo formos trūkumas yra tas, kad bendrai įsigyta žemės ūkio technika dažniausiai visiems ūkininkams reikalinga vienu metu, todėl žemdirbiai gali patirti labai didelių nuostolių dėl ne laiku atliktų mechanizuotų žemės ūkio darbų.

Mašinų ratelių, skirtingai nei mašinų savininkų bendrijų, atveju nėra formuojama bendra nuosavybė, t. y. visi ratelio nariai⁵ lieka žemės ūkio technikos savininkais ir patys teikia paslaugas kitiems ūkininkams. Paslaugų pasiūlą ir paklausą koordinuoja vadybininkas. Anot A. Radwan (2001), ši mechanizuotų žemės ūkio paslaugų teikimo forma turi daugybę privalumų tiek ekonominėje, tiek socialinėje, tiek ir aplinkosauginėje srityje. Jų teigimu, mašinų rateliai sukuria galimybę:

- a) sumažinti ūkių investicijas žemės ūkio technikai įsigyti ir vėlesnes technikos eksploatavimo išlaidas;
- b) gauti pagalbą ligos ar nelaimingo atsitikimo atveju;
- c) gauti alternatyvių pajamų;
- d) naudoti naujausią žemės ūkio techniką, sudarančią galimybę sumažinti atmosferos taršą ir prisidėti prie klimato kaitos švelninimo;
- e) sutrumpinti darbų atlikimo laiką;
- f) atlikti darbus, reikalaujančius daug žemės ūkio technikos;
- g) sumažinti riziką ne laiku atlikti mechanizuotus žemės ūkio darbus;
- h) padidinti laisvo laiko kiekį;
- i) keistis patirtimi bei idėjomis investicijų ir kitais žemdirbiams svarbiais klausimais.

JAV mokslininkai J. L. Wolfley *et al.* (2011), A. Basnet ir P. L. Kenkel (2012) bei G. Artz (2014) pastebi, kad mechanizuotos žemės ūkio paslaugos leidžia padidinti ūkininkų pajamas ir sumažinti investicijas žemės ūkio technikai įsigyti. Šių mokslininkų teigimu, tai, savo ruožtu, gali padėti žemdirbiams sumažinti jų veiklos riziką. Be to, anot jų, šios paslaugos sukuria galimybę nepatiriant išlaidų technikos eksploatavimui laiku atlikti įvairius mechanizuotus žemės ūkio darbus.

Be ekonominės naudos, žemdirbiai, naudodamiesi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis, gali gauti ir neekonominių efektų. G. Artz *et al.* (2010) bei G. Artz ir L. Naeve (2016) prie šių efektų priskiria galimybę įgyti naujų žinių ir pasitikėjimo savimi, pasidalinti savo pasiekimais bei patirtimi su kitais ūkininkais ir pan. Anot šių tyrėjų, ypač daug naudos mechanizuotos žemės ūkio paslaugos gali duoti smulkiems žemdirbiams, turintiems nedaug žemės.

Tačiau G. Artz *et al.* (2010) bei G. Artz ir L. Naeve (2016) pastebi, kad, nepaisant mechanizuotų žemės ūkio paslaugų privalumų, šios paslaugos vis dar nėra plačiai paplitusios tarp JAV ūkininkų. Anot šių mokslininkų, svarbiausia priežastis, stabdžiusi JAV žemdirbių naudojimąsi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis, buvo jų neigiamas požiūris į šias paslaugas – mechanizuotos žė-

⁵ Mašinų ratelių nariais gali būti ne tik ūkininkai, bet ir mechanizuotas žemės ūkio paslaugas teikiantys verslininkai bei įvairios organizacijos.

mės ūkio paslaugos daugelio ūkininkų buvo suvokiamos kaip duodančios mažą ekonominę naudą ir generuojančios dideles transakcines išlaidas⁶.

ES šalių senbuvų mokslininkų J. Aurbacher *et al.* (2011) bei E. Cavallo *et al.* (2014) teigimu, įvairios mechanizuotų žemės ūkio paslaugų formos yra gerokai populiareesnės Vakarų Europos šalyse (pavyzdžiui, Prancūzijoje, Švedijoje ir Vokietijoje). Labiausiai tai sąlygoja ta aplinkybė, kad Vakarų Europos šalyse ūkiai yra gerokai smulkesni nei Amerikoje, o, anot C. J. Lagerkvist ir H. Hansson (2012), mechanizuotos žemės ūkio paslaugos tokiais sąlygomis atneša laba daug naudos. J. H. Feil *et al.* (2015) požiūriu, kita šių paslaugų populiarumo Vakarų Europos šalyse priežastis yra ūkių patiriamos didelės einamosios išlaidos.

Dar viena svarbi priežastis, skatinanti ūkininkus naudotis mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis, yra jų teikiama ekonominė nauda. A. de Toro ir P. A. Hansson (2004b), H. Andersson *et al.* (2005), G. Artz *et al.* (2010) bei K. Larsén (2010) pastebi, kad naudojantis mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis išgaunamas vidinis ir išorinis masto efektas. Vidinis masto efektas pasiekiamas dėl išlaidų technikos eksploatavimui mažėjimo, pačios moderniausios technikos naudojimo, o išorinis – dėl bendro išteklių įsigijimo, produkcijos realizavimo, skolinimosi ir pan.

Vis dėlto, anot A. de Toro ir P. A. Hansson (2004b), J. Samuelsson *et al.* (2008), G. Artz *et al.* (2010), K. Larsén (2010) bei G. Artz (2014), greta privatumų mechanizuotos žemės ūkio paslaugos gali turėti ir neigiamų pasekmių. Pavyzdžiui, jos gali atnešti labai didelių materialinių nuostolių dėl ne laiku atliktų žemės ūkio darbų. Tačiau G. Sørensen (2003) bei G. Artz ir L. Naeve (2016) teigimu, gerai planuojant technikos naudojimą ir nuolat komunikuojant su bendradarbiaujančiais ūkininkais šiuos nuostolius galima gerokai sumažinti arba net jų išvengti.

Mechanizuotos žemės ūkio paslaugos yra gerokai mažiau paplitusios naujose ES šalyse. Tačiau šių šalių mokslininkai yra įsitikinę jų teigiamu poveikiu tiek atskiriems ūkininkams, tiek ir visam žemės ūkiui. A. Radwan (2010), remdamasis W. Musiał *et al.* (1991) tyrimo rezultatais, pažymi, kad nuo praėjusio amžiaus 8-ojo dešimtmečio daugumoje pažengusių Europos šalių pamažu pereinama nuo bendro žemės ūkio technikos įsigijimo prie privačių paslaugų teikėjų paslaugų. Anot šio tyrėjo, labiausiai tai sąlygoja su bendrai įsigytos technikos naudojimu susijusios problemos (pavyzdžiui, naudojant bendrai įsigytą techniką nėra aiškios atsakomybės už jos priežiūrą, remontą ir pan.). Šio mokslininko teigimu, mechanizuotos žemės ūkio paslaugos sukuria ūkininkams daugybę teigiamų tiek ekonominių, tiek ir neekonominių efektų. Panašios nuomonės laikosi

⁶ Išlaidos, susijusios su patikimų partnerių paieška, ne laiku atliktais mechanizuotais žemės ūkio darbais ir pan.

ir J. Pawlak (2011), teigdamas, kad mechanizuotos žemės ūkio paslaugos sukelia teigiamus pokyčius tiek socialinėje, tiek ekonominėje, tiek ir aplinkosauginėje srityje (1.1 lentelė).

1.1 lentelė. Mechanizuotų žemės ūkio paslaugų socialiniai, ekonominiai ir aplinkosauginiai efektai (šaltinis: Pawlak 2011)

Table 1.1. Social, economic and environmental effects of machinery services (source: Pawlak 2011)

Mechanizuotų žemės ūkio paslaugų efektas	Socialinė dimensija	Ekonominė dimensija	Aplinkosauginė dimensija
Efektyvesnis žemės ūkio technikos naudojimas	+	++	–
Techninė pažanga	++	++	++
Didesnės galimybės optimizuoti technikos kompleksus	+	++	++
Mažesnės mechanizuotų žemės ūkio darbų atlikimo išlaidos	+	++	–
Efektyvesnis darbo jėgos naudojimas	++	++	–
Mažesnis investicijų poreikis	+	++	+
Kaimynų tarpusavio pagalba	++	+	–

++ stiprus poveikis, + silpnas poveikis, – nėra poveikio.

M. Kołodziejczak (2011) pastebi, kad dabartinėje labai dinamiškoje aplinkoje mechanizuotos žemės ūkio paslaugos yra ypač svarbios norint užtikrinti ūkių tvarumą. Anot mokslininkės, šios paslaugos sudaro prielaidas ūkininkams užsitikrinti didesnes pajamas, galinčias ne tik patenkinti jų asmeninius poreikius, bet ir leidžiančias tęsti veiklą ilgalaikėje perspektyvoje. Didesnės pajamos, tyrėjos teigimu, taip pat leidžia padidinti žemės ūkio veiklos patrauklumą bei sumažinti emigracijos iš kaimo srautus. Taip pat, anot jos, dėl galimybės greičiau žemės ūkio techniką atnaujinti susidaro sąlygos sumažinti atmosferos taršą ir prisidėti prie klimato kaitos švelninimo.

J. Pawlak (2005a), išanalizavęs situaciją Lenkijos mechanizuotų žemės ūkio paslaugų rinkoje 1991–2004 metais, priėjo prie išvados, kad per nagrinėjamąjį keturiolikos metų laikotarpį mechanizuotų žemės ūkio paslaugų rinkoje buvo matomi tam tikri teigiami poslinkiai – nežymiai didėjo tiek šių paslaugų vartotojų, tiek ir jų teikėjų skaičius. Tačiau šio mokslininko tyrimas taip pat parodė, kad, nepaisant įvykusių pokyčių, ūkininkų ūkių išlaidos mechanizuotoms žemės ūkio paslaugoms analizuojamojo laikotarpio pabaigoje vis dar buvo labai mažos – 2004 metais vidutiniškai sudarė tik 8,8 proc. visų ūkio išlaidų. Šio tyrėjo teigimu, ateityje, siekiant padidinti Lenkijos ūkininkų naudojimąsi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis, visų pirma, turėtų būti susitelkta į ūkininkų tar-

pusavio bendradarbiavimo skatinimą. Anot jo, toks ūkininkų bendradarbiavimo būdas nesukuria bendros nuosavybės, bet leidžia efektyviau panaudoti turimą žemės ūkio techniką ir sumažinti jos eksploataavimo išlaidas. S. Zajac ir D. Kusz (2010), įvertinę mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo galimybes Lenkijos ūkininkų ūkiuose, pastebi, kad žemdirbiams mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis tikslinga naudotis tol, kol traktorių metinis naudojimas nepasiekia 300 valandų. Taip pat, anot šių mokslininkų, įsigyti brangius, galingus traktorius verta tik turint galimybę juos naudoti ir už ūkių ribų.

J. Pawlak (2005a) išvadas taip pat patvirtino M. Cupiał ir E. Lorencowicz (2012) bei E. Lorencowicz ir J. Uziak (2014) tyrimai. Šie mokslininkai, atlikę Lenkijos Liublino vaivadijos ūkininkų apklausą, nustatė, kad ūkininkai, dalindamiesi žemės ūkio technika su kitais žemdirbiais, sugebėjo sugeneruoti gerokai didesnes pajamas (kai kurių ūkių pajamos per metus padidėjo net 17,5 tūkst. zlotų). Be to, technikos dalijimasis padidino jos naudojimą, o tai, savo ruožtu, sumažino jos eksploataavimo išlaidas. Tyrimas atskleidė, kad didžiausias eksploataavimo išlaidų sumažėjimas buvo užfiksuotas brangiausios žemės ūkio technikos atveju (pavyzdžiui, javų kombainų eksploataavimo išlaidos vidutiniškai sumažėjo net 62 proc.).

W. Sobczak ir D. Olewnicki (2013) tyrimas parodė, kad pagal ūkininkų naudojimosi paslaugomis rodiklius Lenkija gerokai atsiliko ne tik nuo pirmaujančių šalių, bet ir nuo ES vidurkio. Šie mokslininkai nustatė, kad kiek daugiau paslaugomis naudojosi tik mišrūs ūkiai, plėtojantys ir augalininkystę, ir gyvulininkystę. Anot šių tyrėjų, aktyvesnį mišrių ūkių naudojimąsi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis labiausiai sąlygojo didelis skirtingos žemės ūkio technikos poreikis.

Analogiškas tendencijas nustatė ir M. Kołodziejczak bei W. Poczta (2014), palyginę Lenkijos ir Vokietijos ūkininkų naudojimąsi paslaugomis. Šių mokslininkų teigimu, Vokietijos ūkininkai mechanizuotų žemės ūkio paslaugų nauda galėjo įsitikinti jau prieš kelis dešimtmečius, kai šioje šalyje pradėjo veikti techninių paslaugų kooperatyvai, mašinų savininkų bendrijos, mašinų rateliai ir pan. Lenkijos patirtis šioje srityje yra gerokai mažesnė. Tačiau, anot jų, gana greitai ir Lenkijos žemdirbiai suvoks, kad mechanizuotos žemės ūkio paslaugos yra priemonė, sudaranti galimybę spręsti daug žemės ūkio sektoriaus ekonominių, socialinių ir aplinkosauginių problemų. Kitas M. Kołodziejczak (2015b) tyrimas parodė, kad panaši padėtis susiklostė ir kitose naujosiose ES šalyse narėse.

J. Kurek (2007), T. Szuk (2008), A. Muzalewski (2013) bei K. Depo ir M. Pecyna (2015) tyrimai atskleidė, kad pagrindinė priežastis, stabdžiusi Lenkijos ūkininkų naudojimąsi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis, buvo nedidelė šių paslaugų pasiūla ir su tuo susijusi nemaža rizika patirti didelių nuostolių dėl ne laiku atliktų mechanizuotų žemės ūkio darbų.

W. Sobczak *et al.* (2014), išanalizavę mechanizuotų žemės ūkio paslaugų teikėjų pasiskirstymą Lenkijos teritorijoje, nustatė, kad jų skaičius kai kuriose šios šalies vaivadijose iš tiesų buvo labai nedidelis. Didžiausias šių paslaugų teikėjų skaičius buvo Mazovijos, Didžiosios Lenkijos ir Kujavijos Pamario vaivadijose, t. y. tose vaivadijose, kuriose vyrauja didesni, labiau pažengę ūkiai. Todėl, anot šių mokslininkų, ateityje svarbu didinti mechanizuotų žemės ūkio paslaugų prieinamumą ir kitų vaivadijų (ypač tų, kuriose dominuoja smulkūs žemdirbiai) ūkininkams.

Prie panašių išvadų priėjo ir A. Radwan (2010), nustatęs, kad mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis daugiausia naudojosi tie ūkininkai, kurie turėjo geriausią šių paslaugų prieinamumą. Vis dėlto po kelerių metų M. Kołodziejczak (2015a), atlikusi panašų tyrimą, tokių sąsajų nerado. Anot jos, mažiausiai aktyviai mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis naudojosi Didžiosios Lenkijos ir Silezijos vaivadijų ūkininkai, o aktyviausiai – Palenkės ir Mažosios Lenkijos vaivadijų ūkininkai. Tyrėjos teigimu, daugiausia įtakos tam turėjo ūkių dydis ir specializacija. Pavyzdžiui, Palenkės vaivadijoje veikiančių ūkininkų aktyvų naudojimąsi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis mokslininkė paaiškino tuo, kad šioje vaivadijoje didžiąją dalį ūkių sudarė nedideli pieno ūkiai, dažnai neturintys galimybių įsigyti brangios pašarų gamimui skirtos technikos.

Nedidelė mechanizuotų žemės ūkio paslaugų pasiūla turi ir daugiau neigiamų pasekmių. R. Jabłonka *et al.* (2010) tyrimas parodė, kad Lenkijos Palenkės vaivadijos ūkininkai 2007 metais mechanizuotoms žemės ūkio paslaugoms įsigyti vidutiniškai skyrė 3,4 tūkst. zlotų, o 2008-aisiais tik šiek tiek daugiau – 3,9 tūkst. zlotų. Tyrėjai nustatė, kad šių ūkininkų naudojimąsi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis riboja didelės jų kainos ir prasta kokybė.

Analogišką tendenciją pastebėjo ir T. Szuk (2009), išanalizavęs Lenkijos Žemutinės Silezijos vaivadijos ūkininkų naudojimąsi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis ypatybes. Anot jo, tokia padėtis skatina ieškoti priemonių, galinčių padėti padidinti mechanizuotų žemės ūkio paslaugų pasiūlą. Šio mokslininko teigimu, mechanizuotų žemės ūkio paslaugų teikėjų skaičiaus didėjimą labiausiai galėtų paskatinti tam tikslui skirtos paramos priemonės.

A. Piwowar (2012) tyrimas atskleidė, kad per 2004–2009 metų laikotarpį mechanizuotų žemės ūkio paslaugų prieinamumas Lenkijoje šiek tiek padidėjo. Tačiau šis tyrėjas nustatė, kad gerėjantis šių paslaugų prieinamumas ne sumažino, o padidino jų kainas. Jo teigimu, pagrindinė mechanizuotų žemės ūkio paslaugų kainų didėjimo priežastis buvo per visą nagrinėjamąjį laikotarpį smarkiai augusios žemės ūkio technikos kainos. Anot šio mokslininko, didžiausias technikos kainų augimas buvo užfiksuotas 2004 metais techniką apmokestinus 22 proc. pridėtinės vertės mokesčio (PVM) tarifu ir pabrangus plienui bei energijai.

Svarbu pastebėti, kad Lenkijos kaimo plėtros 2014–2020 metų programoje (KPP 2014–2020 m.) atsirado priemonė, skirta paskatinti mechanizuotų žemės ūkio paslaugų plėtrą. Šios priemonės uždaviniai skelbia, jog parama turėtų padidinti naujų technologijų prieinamumą ūkiams (ypač smulkiems)⁷. Mechanizuotų žemės ūkio paslaugų prieinamumo didinimas yra sveikintinas reiškinys, nes, kaip parodė K. Kapela ir R. Jabłonka (2007, 2008) bei A. Szeląg-Sikora (2011) tyrimai, Lenkijos žemdirbiai turi stiprią motyvaciją ateityje naudotis mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis. Šių tyrėjų atliktos ūkininkų apklausos atskleidė, kad labiausiai linkę naudotis šiomis paslaugomis jaunieji ūkininkai, turintys aukštąjį išsimokslinimą, kurių ūkio dydis viršija 50 ha ŽŪN. Tai, šių mokslininkų teigimu, taip pat rodo, kad ateityje daug daugiau dėmesio turėtų būti skiriama ūkininkų švietimui ir konsultavimui mechanizuotų žemės ūkio paslaugų klausimais, kad šių paslaugų naudą suvoktų ir žemesnį išsimokslinimą turintys vyresnio amžiaus ūkininkai, kuriems dažnai labai sunku keisti įprastus ūkininkavimo būdus.

L. Jabłońska *et al.* (2014), panašiai kaip ir K. Kapela bei R. Jabłonka (2007, 2008) ir A. Szeląg-Sikora (2011), nustatė, kad Lenkijos ūkininkai turi didelį polinkį naudotis mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis. Šių mokslininkų atlikta ūkininkų apklausa parodė, kad net 27 proc. apklausoje dalyvavusių ūkininkų buvo patenkinti suteiktų paslaugų kokybe, o 6 proc. paslaugomis iki šiol nesinaudojusių ūkininkų pareiškė, kad planuoja jomis naudotis ateityje.

Panašias tendencijas nustatė ir W. Ł. Bojar bei M. Grzech (2010). Jų atlikto tyrimo duomenimis, ateityje naudotis mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis planuoja apie pusę apklausoje dalyvavusių Kujavijos Pamario vaivadijos ūkininkų. Tai, anot šių tyrėjų, yra labai teigiamas reiškinys. Todėl, jų teigimu, ateityje didesnio naudojimosi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis reikėtų siekti ir kitų vaivadijų ūkiuose. Tai ypač aktualu pietinėje Lenkijos dalyje – Mažosios Lenkijos, Pakarpatės ir Šventojo Kryžio vaivadijose – veikiantiems ūkiams, kurių vidutinis dydis tesiekia 5 ha ŽŪN, ir kuriems reikalinga specializuota, darbui kalnuotose vietovėse pritaikyta žemės ūkio technika.

Dar viena svarbi priežastis, stabdanti ūkininkų naudojimąsi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis, yra geras jų apsirūpinimas žemės ūkio technika. S. Tabor ir M. Kuboń (2010) pastebi, kad nuo 2007 metų dėl augančių žemdirbių pajamų Lenkijos ūkiuose pradėjo ryškėti įvairių paslaugų paklausos didėjimas. Ypač sparčiai didėjo veterinarinių, finansinio tarpininkavimo ir konsulta-

⁷ Lenkijos KPP 2014–2020 m. 2014–2016 metų įgyvendinimo ataskaitoje pabrėžiama, kad ši priemonė yra labai populiari – iki 2016 metų pabaigos buvo surinktos 1898 paraiškos, kuriose prašomos paramos suma tris kartus viršijo visam 2014–2020 metų programiniam laikotarpiui šiai priemonei skirtą finansavimą (Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi 2017).

vimo paslaugų paklausa. Tačiau mechanizuotų žemės ūkio paslaugų atveju situacija buvo priešinga – šių paslaugų poreikis ūkiuose ir toliau išliko nedidelis.

Prie panašių išvadų priėjo ir I. Kowalik bei Z. Grzes (2006), išnagrinėję Lenkijos Didžiosios Lenkijos vaivadijos ūkių apsirūpinimą žemės ūkio technika. Šie mokslininkai nustatė, kad tiek dideli, tiek ir smulkūs ūkininkai turėjo beveik visą jiems reikalingą techniką, todėl mechanizuotų žemės ūkio paslaugų poreikis šiuose ūkiuose buvo labai nedidelis. Tyrimas atskleidė, kad ūkininkai kartais naudojosi tik pačios brangiausios technikos reikalaujančiomis – javų, cukrinių runkelių ir kukurūzų derliaus nuėmimo – paslaugomis.

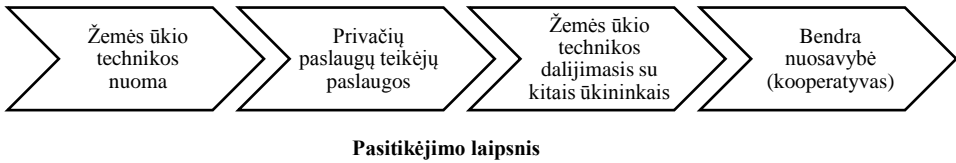
A. Radwan ir A. Wadoń (2009) tyrimas parodė, kad kiek kitokia situacija susiklostė tik Lenkijos smulkiuose šeimos ūkiuose. Nepakankamas šių ūkių apsirūpinimas žemės ūkio technika lėmė didelį naudojimąsi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis. Anot tyrėjų, šios paslaugos leido greitai ir be nuostolių atlikti mechanizuotus žemės ūkio darbus ir užsitikrinti pajamas, leidžiančias patenkinti svarbiausius šių ūkių poreikius.

A. Radwan ir A. Wadoń (2010) tyrimas atskleidė, kad tam tikra dalis geriau technika apsirūpinusių šeimos ūkininkų taip pat aktyviai teikė mechanizuotas paslaugas kitiems žemdirbiams. Teikti mechanizuotas žemės ūkio paslaugas visų pirma skatino galimybė gauti daugiau pajamų, leidžiančių ne tik užsitikrinti geresnę gyvenimo kokybę, bet ir atnaujinti gamybos priemones bei tęsti veiklą ilgalaikėje perspektyvoje. Dar viena priežastis teikti mechanizuotas žemės ūkio paslaugas buvo galimybė sumažinti technikos eksploatavimo išlaidas. Šis motyvas buvo ypač svarbus brangios technikos, kuri per metus naudojama tik labai trumpą laiką, atveju. Z. Wójcicki ir B. Rudeńska (2015) teigimu, panaši situacija turėtų tęstis ir ateityje. Anot šių tyrėjų, kadangi smulkių šeimos ūkių galimybės didinti gamybos mastą yra labai ribotos, mechanizuotų žemės ūkio paslaugų teikimas yra svarbus instrumentas, didinantis šių ūkių galimybes išlikti rinkoje.

Z. Baranyai *et al.* (2014) tyrimai atskleidė, kad pagrindinė priežastis, stabdžiusi Vengrijos ūkininkų naudojimąsi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis, buvo pasitikėjimo vieni kitais stoka. Vis dėlto, šių mokslininkų teigimu, dėl Vengrijoje dominuojančių mažų ūkių, neturinčių galimybių efektyviai panaudoti žemės ūkio technikos, ateityje ūkininkams teks naudotis mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis. Priešingu atveju žemės ūkio veikla gali negarantuoti jiems minimalaus pajamų lygio, ir žemdirbiams gali tekti ieškoti pajamų šaltinių už ūkių ribų.

I. Takács ir K. Takács-György (2012) tyrimo duomenimis, analogiška priežastis stabdė naudotis mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis ir Rumunijos ūkininkus. Kadangi Rumunijos ūkiai yra dar smulkesni, naudojimosi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis skatinimas čia įgauna ypač didelę reikšmę. Anot šių tyrėjų, norint paskatinti Rumunijos ūkininkų naudojimąsi šiomis pa-

slaugomis, didžiausias dėmesys turėtų būti sutelktas į ūkininkų tarpusavio pasitikėjimo nereikalaujančias technikos naudojimo formas (1.6 pav.).



1.6 pav. Mechanizuotų žemės ūkio paslaugų teikimo organizacinės formos pagal pasitikėjimo laipsnį (šaltinis: sudaryta autorės remiantis Z. Baranyai 2010)

Fig. 1.6. Organizational forms of machinery services according to the level of trust (source: compiled by the author on the basis of Z. Baranyai 2010)

O. O. Artemenko *et al.* (2013) bei A. Stavytsky ir O. Prokopenko (2017) pastebi, kad opi Ukrainos problema yra daugelyje šios šalies ūkių vis dar vyraujantis fizinis žmonių ar gyvulių darbas. Pagrindinė tokios situacijos priežastis yra mažos ūkių pajamos, kurių labai dažnai nepakanka žemės ūkio technikai įsigyti. Anot mokslininkų, šią problemą puikiai padėtų išspręsti mechanizuotos žemės ūkio paslaugos. Jų dėka išaugęs ūkių mechanizavimo lygis leistų padidinti žemės ūkio produkcijos gamybą ir darbo našumą šiame sektoriuje. B. Mihailović ir P. Vuković (2017) teigimu, mechanizuotos žemės ūkio paslaugos galėtų atnešti labai didelę naudą ir Serbijos ūkininkams. Anot šių tyrėjų, labiausiai tai sąlygoja ta aplinkybė, kad Serbijos žemės ūkyje dominuoja smulkūs ūkininkai, neturintys galimybių efektyviai panaudoti žemės ūkio techniką (ypač siaurai specializuotą).

Mechanizuotos žemės ūkio paslaugos taip pat yra labai svarbios siaurai specializuotą techniką naudojančioms ūkiams. Visų pirma, tai daugelyje šalių plačiai paplitę ekologinės gamybos ūkiai. S. Tabor ir W. Kmita (2007), J. Kowalski (2012) bei U. Malaga-Toboła (2012), ištyrinėję žemės ūkio technikos naudojimą Lenkijos Mažosios Lenkijos ir Šventojo Kryžiaus vaivadijos ekologinės gamybos ūkiuose, nustatė, kad net ir didžiausi šiose vaivadijose ekologinių ūkininkavimą plėtojantys ūkininkai neturėjo galimybių efektyviai panaudoti turimos technikos. Labiausiai tai sąlygojo labai geras šių ūkių apsirūpinimas žemės ūkio technika ir mažos mechanizuotų darbų apimtys (šiose vaivadijose veiklą plėtojantys ekologinės gamybos ūkiai yra patys mažiausi Lenkijoje). U. Malaga-Toboła *et al.* (2012) atlikto tyrimo duomenimis, ši tendencija ryškiausiai pasireiškė mišriuose ūkiuose.

S. Tabor ir W. Kmita (2007), J. Kowalski (2012) bei D. Kwaśniewski *et al.* (2014) teigimu, neefektyvus žemės ūkio technikos naudojimas turėjo labai daug neigiamų pasekmių – padidino gamybos išlaidas, sumažino technikos atnaujinimo tempus ir pan. Vis dėlto D. Kwaśniewski *et al.* (2016) tyrimas atskleidė, kad, nepaisant šių neigiamų pasekmių, ūkininkai neieškojo galimybių padidinti žemės ūkio technikos naudojimo, pavyzdžiui, teikdami mechanizuotas žemės ūkio paslaugas.

K. Sławiński (2010) bei M. Grabowski ir J. Barszczewski (2013) tyrimai parodė, kad priešinga padėtis susiklostė Lenkijos Vakarų Pamario, Pamario ir Kujavijos Pamario vaivadijos ekologinės gamybos ūkiuose. M. Kuboń *et al.* (2016) teigimu, tokią situaciją galėjo sąlygoti tai, kad šiose vaivadijose ekologinę gamybą plėtojantys ūkininkai buvo prastai apsirūpinę žemės ūkio technika, be to, didelę dalį šių ūkininkų naudojamos technikos sudarė 20 metų ir senesnė technika. Dar viena svarbi priežastis buvo jau minėta didesnė mechanizuotų žemės ūkio paslaugų pasiūla.

Kitą ūkių, išsiskiriančių dideliu siaurai specializuotos žemės ūkio technikos poreikiu, grupę sudaro daržininkystės, sodininkystės ir jiems artimų specializacijų ūkiai. M. Kuboń (2007) tyrimas parodė, kad Lenkijos Mažosios Lenkijos, Parkarpatės ir Šventojo Kryžiaus vaivadijoje sodininkystę plėtojantys ūkininkai beveik visą turimą techniką naudojo labai neefektyviai. S. Tabor *et al.* (2012) teigimu, labiausiai tai sąlygojo geras šių ūkių apsirūpinimas žemės ūkio technika, kuriam, savo ruožtu, daugiausia įtakos turėjo trumpi mechanizuotų žemės ūkio darbų atlikimo terminai.

M. Kuboń (2007) nustatė, kad panaši padėtis susiklostė ir daržininkystėje besispecializuojančiuose ūkiuose. S. Kokoszka ir S. Tabor (2014) tyrimas atskleidė, kad kiek daugiau mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis naudojosi tik aukštesnį išsimokslinimą turintys jaunieji ūkininkai. D. Olewnicki (2009) teigimu, pagrindiniai motyvai, paskatinę daržininkystę užsiimančius ūkininkus naudotis šiomis paslaugomis, buvo vis didėjančios žemės ūkio technikos kainos ir darbuotojų trūkumas. Taigi, anot šių mokslininkų, ateityje tiek daržininkystę, tiek ir sodininkystę plėtojantys ūkininkai ypač daug dėmesio turėtų skirti ne žemės ūkio technikos parko didinimui, o efektyvesniam technikos panaudojimui.

Besivystančių šalių mokslininkų K. C. Roy ir G. Singh (2008), U. Paman *et al.* (2012, 2016), S. Justice ir S. Biggs (2013), H. Takeshima (2015) bei S. Biggs ir S. Justice (2016) tyrimai atskleidė, kad mechanizuotos žemės ūkio paslaugos turėjo daug teigiamos įtakos Indonezijos, Bangladešo, Nepalo ir Tailando ūkininkams. B. Najafi ir S. Torabi Dastgerduei (2015) atlikta Irano žemdirbių apklausa parodė, kad šios šalies ūkininkai mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis taip pat naudojosi gana aktyviai. Tačiau mokslininkai nustatė, kad šios paslaugos greta ekonominės naudos atnešė nemažai materialinių nuostolių.

Didžiausių nuostolių žemdirbiai patyrė dėl ne laiku atliktų mechanizuotų žemės ūkio darbų.

W. Lai *et al.* (2015) tyrimas parodė, kad intensyvesnis Kinijos ūkininkų naudojimas mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis pradėjo ryškėti 2004 metais. J. Yang *et al.* (2013) ir X. Zhang *et al.* (2017) teigimu, ypač svarbų vaidmenį, skatinant Kinijos žemdirbius naudotis šiomis paslaugomis, suvaidino tarpregioniniai mechanizuotų žemės ūkio paslaugų teikėjai. X. Wang *et al.* (2015), įvertinę šešiose Kinijos provincijose – Hebejuje, Hubėje, Liaoninge, Šaansi, Sičuane ir Džedziange – veikiančių ūkininkų naudojimosi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis ypatybes, nustatė, kad šios paslaugos labai daug prisidėjo prie ūkių veiklos efektyvumo didėjimo. Anot W. Lai *et al.* (2015), Y. Zeng *et al.* (2016) bei Y. Sheng *et al.* (2017), ypač didelę reikšmę mechanizuotos žemės ūkio paslaugos turėjo smulkiems ūkiams, susiduriantiems su darbuotojų trūkumu ir neturintiems galimybių didinti dirbamos žemės plotų.

Prie panašių išvadų priėjo ir Y. Ji *et al.* (2011) bei C. Tan ir S. Yang (2015), ištyrinėję Kinijos Anhui ir Čongčingo provincijų ūkininkų naudojimosi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis tendencijas. C. Tan ir S. Yang (2015) teigimu, vis dažnesnį Čongčingo provincijos ūkininkų naudojimąsi šiomis paslaugomis daugiausia skatino didėjanti jų pasiūla. Anot šių tyrėjų, tolesnį mechanizuotų žemės ūkio paslaugų teikėjų skaičiaus didėjimą galėtų paspartinti didesnė parama žemės ūkio technikai įsigyti, palankesnė mokesčių sistema, mažiau sudėtingos kreditų gavimo sąlygos, geresnė infrastruktūros būklė kaimo vietovėse ir pan.

H. Takeshima *et al.* (2013) pažymi, kad mechanizuotos žemės ūkio paslaugos taip pat yra labai svarbios Afrikos valstybių žemdirbiams. Pagrindinė tokios situacijos priežastis yra ta, kad daugelis Afrikos valstybių susiduria su maisto stygiumi, kurio jose dominuojantys itin smulkūs ūkininkai, turintys labai ribotas galimybes investuoti į žemės ūkio techniką, neturi galimybių panaikinti. Šie mokslininkai, įvertinę Nigerijos ūkininkų naudojimosi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis įpročius, nustatė, kad atskiruose šios šalies regionuose jis labai skyrėsi. Dėl gerokai didesnių pajamų daugiausia šiomis paslaugomis naudojosi šiaurinėje Nigerijos dalyje veikiančios ūkininkai, o pietinėje šios šalies dalyje mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis naudojosi beveik vien tiek stambūs ūkininkai. Tai, anot šių tyrėjų, rodo, kad ateityje vienas iš svarbiausių politikos tikslų turėtų būti mechanizuotų žemės ūkio paslaugų prieinamumo smulkiems ūkininkams didinimas.

Panašius rezultatus gavo ir K. Houmy *et al.* (2013) bei A. Julius (2014), ištyrinėję Kamerūne ir centrinėje Nigerijos dalyje veikiančių ūkininkų naudojimosi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis ypatumus. Tačiau, šių mokslininkų teigimu, ateityje daugiau dėmesio turėtų būti skiriama ne tik paslaugų prieinamumo didinimui, bet ir jų kainų reguliavimui, nes Kamerūne ir centrinėje Nige-

rijos dalyje dirbančių ūkininkų naudojami mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis taip pat smarkiai riboja didelės jų kainos. Be to, S. M. Dauda *et al.* (2010), nustatę, kad kai kurie Nigerijos ūkininkai traktorius naudoja labai neefektyviai, pažymi, kad reikėtų ieškoti priemonių, galinčių padėti geriau juos panaudoti. Viena iš tokių priemonių, anot jų, galėtų būti transportavimo, krovimo ir panašių paslaugų, kurių neribojama laikas, teikimas. J. Kienzle *et al.* (2010) teigimu, panašiai mechanizuotų žemės ūkio paslaugų plėtra turėtų atrodyti ir Ugandoje bei Tanzanijoje.

G. K. Ngeleza *et al.* (2011), K. Akramov ir M. Malek (2012), N. Houssou *et al.* (2013, 2017) bei J. K. M. Kuwornu *et al.* (2017) tyrimai atskleidė, kad Ganos ūkininkai mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis naudojosi gana dažnai. Tačiau N. Houssou *et al.* (2013) nustatė, kad dėl mažos šių paslaugų pasiūlos tarp ūkininkų įsigyjamų paslaugų vyravo ne derliaus nuėmimo, o pagrindinio žemės dirbimo paslaugos. Šių mokslininkų teigimu, tokia situacija skatina mechanizuotų žemės ūkio paslaugų teikėjus ieškoti priemonių, galinčių padėti padidinti jų pajamas. Anot tyrėjų, didesnes mechanizuotų žemės ūkio paslaugų teikėjų pajamas galėtų užtikrinti naujos rinkos ir labiau jų poreikius atitinkanti žemės ūkio technika. X. Diao *et al.* (2014) teigimu, norint didinti mechanizuotų žemės ūkio paslaugų pasiūlą, reikėtų daugiau skatinti ūkininkų tarpusavio bendradarbiavimą.

Kiek kitokia situacija susiklostė Indijoje. V. Sivakumar ir S. Kaliyamoorthy (2014) tyrimai parodė, jog Indijos ūkininkų investicijas į žemės ūkio techniką daugiausia skatino parama. Tačiau, anot S. Biggs *et al.* (2011), kadangi parama daugiausia naudojosi tik didieji ūkiai, atotrūkis tarp smulkių ir stambių ūkių apsirūpinimo žemės ūkio technika kasmet keitėsi pirmiesiems nepalankia linkme. Vis dėlto, R. S. Sidhu ir K. Vatta (2012) teigimu, nepaisant gero apsirūpinimo technika, stambūs Indijos ūkininkai nebuvo linkę teikti mechanizuotas žemės ūkio paslaugas. Anot S. Singh *et al.* (2016), siekiant paskatinti mechanizuotų žemės ūkio paslaugų plėtrą Indijoje, visų pirma, turėtų būti susitelkta į šių paslaugų kainų mažinimą. Be to, gerokai didesnis dėmesys turėtų būti skiriamas žemdirbių mokymui ir konsultavimui mechanizuotų žemės ūkio paslaugų klausimais.

Taigi, apibendrinant galima teigti, kad naujajame ekonomikos vystymosi – poindustriniame – etape investicijų į žemės ūkio technikos efektyvumą gali padėti padidinti mechanizuotos žemės ūkio paslaugos, galinčios dar ir sukurti daugybę kitų teigiamų ekonominių, socialinių ir aplinkosauginių efektų. Tačiau atlikus mokslinės literatūros analizę, nustatyta, kad mechanizuotos žemės ūkio paslaugos, nepaisant jų privalumų, daugelyje šalių vis dar mažai populiarios tarp ūkininkų. Viena iš svarbiausių tokios situacijos priežasčių – nepakankama šių paslaugų pasiūla ir su tuo susijusi rizika patirti labai didelių nuostolių dėl ne laiku atliktų mechanizuotų žemės ūkio darbų.

1.5. Pirmojo skyriaus išvados ir disertacijos uždavinių formulavimas

1. Atlikus investicijų teorijų analizę, nustatyta, kad esminės įtakos ekonomistų požiūriui į investavimo procesą turėjo kelios teorijos, pirmiausia – akceleratoriaus teorija, o kiek vėliau – likvidumo, neoklasikinė, Tobin Q ir realiųjų opcionų teorijos. Remiantis investicijų teorijų analize galima teigti, kad pagrindiniai investicijų kitimą lemiantys veiksniai yra produkcijos paklausa (gamybos apimtys), finansavimo šaltiniai, gamybos veiksnių kainos, neapibrėžtumas ir pan.
2. Išanalizavus mokslinius tyrimus, nagrinėjančius ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką ypatumus, nustatyta, kad ūkininkų ūkių investicijoms į žemės ūkio techniką labai dažnai yra būdingas pertekliškumas. Jis pasireiškia tuo, kad investicijos yra neadekvačios ūkiuose naudojamiems žemės plotams. Perteklinės investicijos į žemės ūkio techniką sukuria daug neigiamų efektų: pailgina technikos naudojimo trukmę, padidina produkcijos gamybos išlaidas ir pan.
3. Ūkininkų ūkių investicijoms ypač daug įtakos turi išoriniai finansavimo šaltiniai, tarp kurių svarbią vietą užima parama. Atlikus mokslinių tyrimų, nagrinėjančių paramos įtaką ūkininkų ūkių investicijoms į žemės ūkio techniką, analizę, nustatyta, kad parama yra svarbus veiksnys, didinantis ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką mastą. Tačiau pastebėta, kad kartu pernelyg dažnai parama paskatina ir perteklines investicijas, galinčias ne padidinti, o sumažinti ūkininkų ūkių efektyvumą ir konkurencingumą.
4. Atlikus mokslinių tyrimų, nagrinėjančių ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką kryptis poindustrinėje ekonomikoje, analizę, nustatyta, kad poindustrinėje ekonomikoje žemės ūkio technikos įsigijimą sėkmingai gali pakeisti mechanizuotos žemės ūkio paslaugos. Jos gali ne tik padėti padidinti investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumą, bet ir sukurti daugybę kitų teigiamų ekonominių, socialinių ir aplinkosauginių efektų.
5. Ūkininkų naudojimąsi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis labai dažnai riboja nepakankama šių paslaugų pasiūla ir su tuo susijusi rizika patirti labai didelių nuostolių dėl ne laiku atliktų mechanizuotų žemės ūkio darbų. Todėl šį veiksnių tikslinga įtraukti į ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didinimo modelį.
6. Atlikta mokslinių tyrimų, nagrinėjančių ūkininkų ūkių investicijas į žemės ūkio techniką, analizė leidžia suponuoti disertacinio darbo tikslui pasiekti skirtus uždavinius:

1. Parengti modelį, kuriuo naudojantis priimti investiciniai sprendimai užtikrintų investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didėjimą ir sudarytų prielaidas efektyvesnei ūkininkų ūkių veiklai.
2. Įvertinti Lietuvos ūkininkų ūkiuose įgyvendintų investicijų poveikį ūkininkų ūkių veiklos efektyvumui.
3. Patikrinti sukurto modelio praktinį pritaikomumą analizuojant mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo galimybes skirtingo dydžio Lietuvos ūkininkų ūkiuose.
4. Pateikti rekomendacijas dėl sukurto modelio taikymo galimybių ir tolesnių tyrimų kryptių.

Ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didinimo metodologija

Šiame skyriuje aptariama efektyvumo samprata ir matavimas, pateikiama ūkininkų ūkių dinaminio efektyvumo vertinimo investicijų šuolių kontekste metodika, skirta ūkininkų ūkiuose įgyvendintų investicijų poveikiui ūkininkų ūkių efektyvumui įvertinti, pristatomas mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo netobulos mechanizuotų žemės ūkio paslaugų rinkos sąlygomis modelis. Skyriaus tematika paskelbtas vienas autorės straipsnis (Namiotko, Baležentis 2017).

2.1. Efektyvumo samprata ir matavimas

Nagrinėjant efektyvumo (angl. *efficiency*) koncepcijos raidą galima matyti, kad jos užuomazgų randama jau senovės Graikijoje. J. H. de Soto (2010) teigimu, pradžią efektyvumo koncepcijai davė Ksenofontas savo veikalė „*Oikonomikos*“, kalbėdamas apie namų ūkio ir turto valdymą. Panašaus požiūrio laikosi ir F. Schipper (1998), anot kurio, efektyvumo koncepcijos šaknys glūdi Aristotelio priešastingumo teorijoje. Tai patvirtina ir anglų filosofai F. Bacon bei T. Hobbes, kurie efektyvumui teikė tą pačią prasmę kaip Aristotelis.

Analizuojant klasikinės ekonominės teorijos atstovų darbus, galima matyti, kad D. Ricardo savo veikale „*Principles of Political Economy and Taxation*“ terminus „efektyvumas“ ir „efektyvus“ vartojo apibūdinamas gebėjimą gaminti, patenkinti poreikius, būti naudingam. J. S. Mill savo darbuose akcentavo ryšį tarp pasiekto ir pageidaujamo efekto, išryškindamas sąnaudų svarbą. Vis dėlto reikia pastebėti, kad tiek D. Ricardo, tiek ir J. S. Mill ekonominės mintys ir idėjos buvo iškeltos vykstant XIX a. industrinei revoliucijai. Todėl jos daugiausia buvo susijusios su tuo metu sparčiai besivystančia mechanine fizika ir energetiniu efektyvumu. Efektyvumą techniniu požiūriu pirmasis apibūdino F. Y. Edgeworth.

Nobelio premijos laureatas H. Simon savo knygoje „*Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organizations*“ pažymėjo, kad, nors XIX a. pradžioje mokslininkų požiūris į efektyvumą dar nebuvo vienodas, XIX a. antrojoje pusėje efektyvumas jau buvo vertinamas naudojantis sąnaudų ir produkcijos rodikliais¹⁰. Šiuo metu toks požiūris vadinamas techniniu arba gamybos efektyvumu (angl. *technical efficiency*), kurį reikia skirti nuo paskirstymo efektyvumo (angl. *allocative efficiency*). Anot G. Kozuń-Cieślak (2013), techninis efektyvumas yra būtina, bet nepakankama sąlyga efektyviai veiklai.

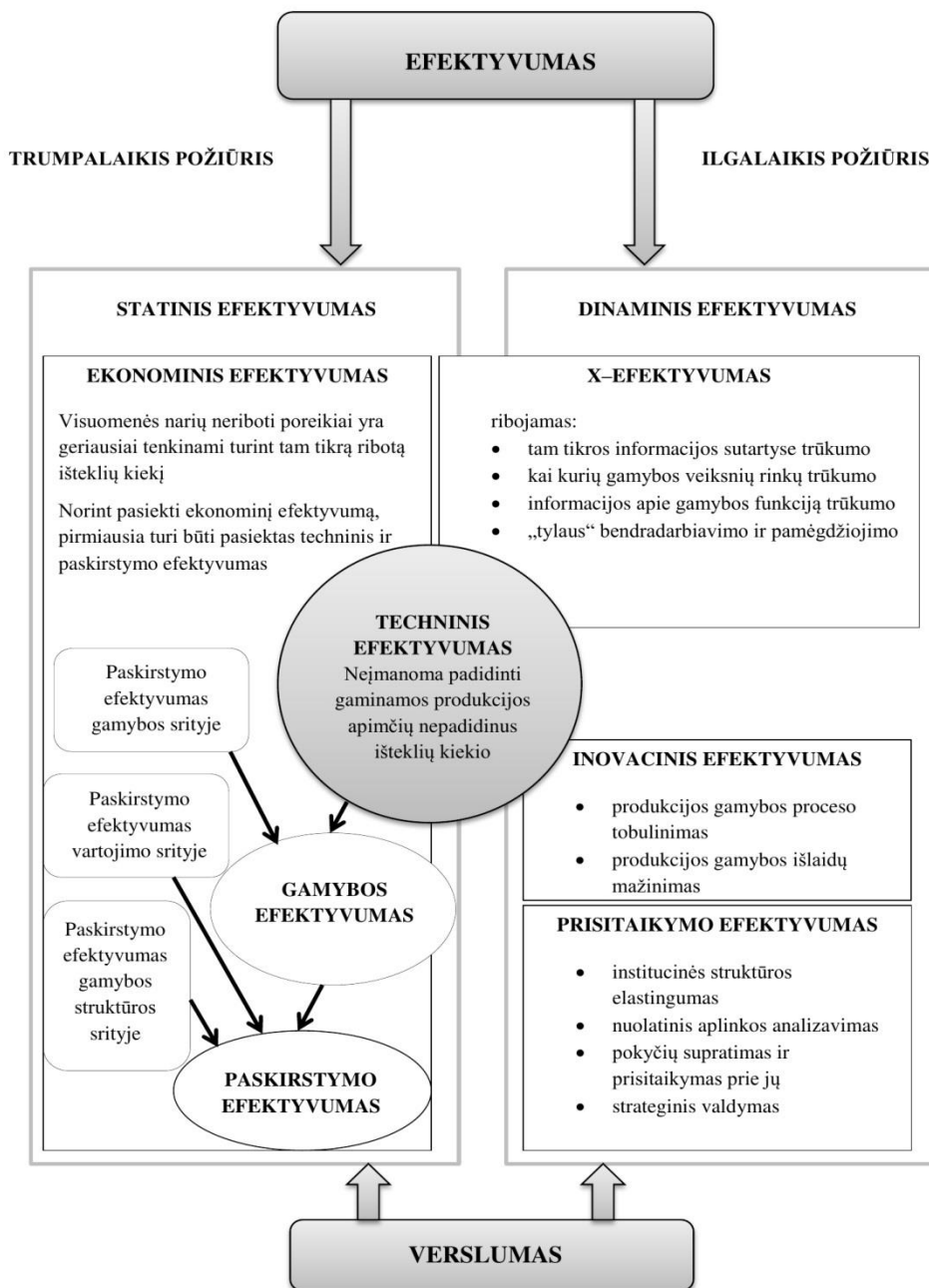
Pačia plačiausia prasme efektyvumą apibūdino V. Pareto. Vis dėlto reikia pastebėti, kad, nors remiantis V. Pareto apibrėžimu, galima atskirti efektyviuosius sprendimų priėmimo vienetus¹¹ (SPV) nuo neefektyviųjų, jis neapibūdina tam tikram SPV būdingo efektyvumo laipsnio.

Ekonomikos teorijoje išskiriami du požiūriai į efektyvumą: statinis ir dinaminis. Statinis požiūris buvo ypač būdingas neoklasikinei ekonomikos teorijai, o dinaminį požiūrį daugiausia akcentavo naujosios Austrijos mokyklos atstovai. Šių dviejų požiūrių skirtumai ir ryšiai tarp atskirų efektyvumo elementų grafiškai pavaizduoti 2.1 paveiksle.

Kiekvieno sprendimų priėmimo vieneto (gamybinio vieneto) tikslas yra taupus ir tikslingas išteklių – žemės, darbo jėgos, kapitalo ir žinių – naudojimas. Todėl kiekvienas gamybinis vienetas, paskirstydamas ribotus išteklius tarp daugelio tarpusavyje konkuruojančių tikslų, iš daug variantų turi pasirinkti, jo manymu, geriausius ir efektyviausius. Labai supaprastintai galima teigti, kad kiekvieno gamybinio vieneto tikslas yra arba sąnaudų minimizavimas, arba rezultatų maksimizavimas.

¹⁰ Ekonomistai šia prasme efektyvumo terminą apibrėžė kiek vėliau – XX a. pirmojoje pusėje.

¹¹ Sprendimų priėmimo vienetas yra efektyvumo analizės objektas: įmonė, ūkio šaka, valstybė ir pan.



2.1 pav. Pagrindinės efektyvumo rūšys (šaltinis: Kozuń-Cieślak 2013)

Fig. 2.1. Main types of efficiency (source: Kozuń-Cieślak 2013)

Žemės ūkio sektoriaus ekonominis efektyvumas yra susijęs su ūkių gamybinės veiklos rezultatais. Retesniais atvejais taip pat vertinami investicinės arba finansinės veiklos rezultatai. Anot J. Ziółkowska (2008a, 2008b), geresnius žemės ūkio veiklos rezultatus užtikrina aukštesnis gamybos specializacijos laipsnis, didesni gamybos mastai ir intensyvumas. Be šių veiksnių, žemės ūkio efektyvumui daug įtakos turi ir žemdirbių asmeninės charakteristikos, tokios kaip amžius, išsimokslinimo lygis, požiūris į inovacijas, patirtis, sugebėjimas gauti ir naudoti veiklai reikalingą informaciją ir pan. Šios tyrėjos teigimu, kadangi ūkininkai gali turėti skirtingus tikslus, prieš pradėdami vertinti ūkių veiklos efektyvumą svarbu nustatyti jų tikslus ir strategijas.

Žinių visuomenėje, kurioje svarbiausias išteklius yra žinios, žemės ūkio efektyvumo tyrimuose vis dažniau atsižvelgiama ir į ūkininkų žinias bei sugebėjimus. Be to, išpopuliarėjus tvarios raidos koncepcijai, vis daugiau dėmesio skiriama aplinkosauginiams ir socialiniams žemės ūkio raidos aspektams (Góral, Rembisz 2017). Visa tai keičia mokslininkų požiūrį į žemės ūkio funkciją bei ūkininkų prioritetus ir koreguoja efektyvumo vertinimui naudojamus rodiklius (Hoang, Coelli 2011; Ancev, Azad 2015).

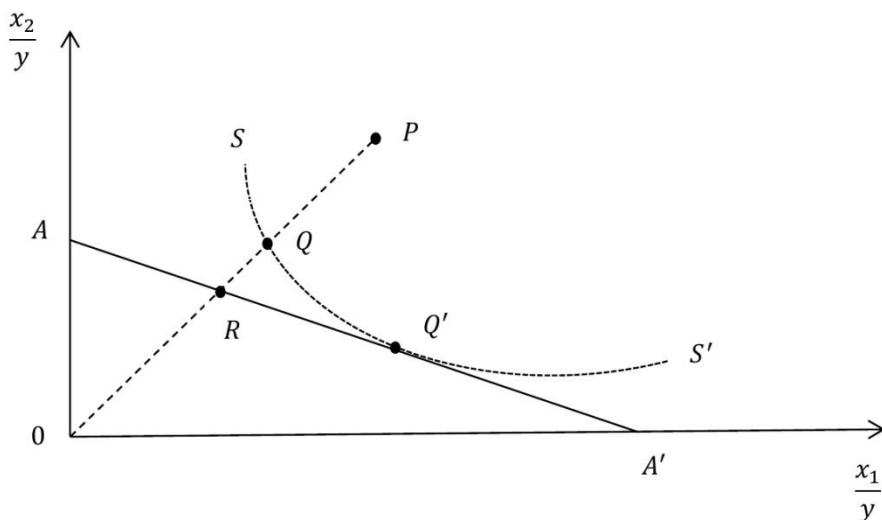
Techninis efektyvumas įvertina galimybę padidinti gamybą naudojant tiek sąnaudų arba sunaudoti mažiau sąnaudų gaminant ne mažiau produkcijos. Paskirstymo efektyvumas leidžia nustatyti gamybos išteklių optimalias proporcijas, atsižvelgiant į jų kainas ir gamybos technologiją. Ekonominis efektyvumas gali būti išreiškiamas kaip techninio efektyvumo ir paskirstymo efektyvumo sandauga (Mamardashvili *et al.* 2014).

Skirstyti ekonominį efektyvumą į techninį ir paskirstymo pasiūlė M. J. Farrell (1957), remdamasis G. Debreu (1951) ir T. C. Koopmans (1951) koncepcijomis. Vis dėlto reikia pastebėti, kad M. J. Farrell, priėmęs prielaidą, kad gamybos procesas yra homogeniškas ir tiesinis, savo modelyje neatsižvelgė į gamybos mastą. Nesant šios prielaidos, ekonominį efektyvumą galima būtų dar toliau disgreguoti.

Kadangi atskiri ūkininkai dažniausiai negali paveikti kainų (Rembisz, Sielska 2016), jų efektyvumas daugiausia priklauso nuo turimų gamybos išteklių paskirstymo, t. y. nuo sugebėjimo racionaliai naudoti gamybos išteklius. Šioje situacijoje labai svarbų vaidmenį vaidina žemdirbių verslumas ir orientacija į rinką. Manoma, kad ūkininkai, siekdami pagerinti ūkių efektyvumą, turėtų nuolat analizuoti rinką, rinkti veiklai reikalingą informaciją ir greitai į ją reaguoti. Be to, ūkininkai turėtų burtis į gamintojų grupes arba integruotis su produkcijos supirkėjais, perdirbėjais (vertikaliąją integraciją). Visa tai padėtų už mažesnę kainą įsigyti gamybai reikalingų išteklių ir už didesnę kainą realizuoti produkciją. Taigi matyti, kad galima išskirti dar vieną efektyvumo rūšį – kainų efektyvumą.

Atliekant empirinius efektyvumo tyrimus, svarbu nustatyti efektyviausius („etaloninius“) gamybinius vienetus. Tai atvejais, kai nagrinėjama grupė ūkių, dažniausiai „etaloninis“ gamybinis vienetas yra ūkis, pasižymintis didžiausiu efektyvumu. Vis dėlto reikia pastebėti, kad „etaloninis“ gamybinis vienetas gali būti ir teorinis, apibūdinantis hipotetinį paskirstymo, masto ir technologijų efektyvumą.

Kaip minėta, pagal M. J. Farrell (1957) apibrėžimą techninis efektyvumas rodo santykį tarp tam tikro gamybinio vieneto faktinio ir optimalaus produktyvumo. Techninis efektyvumas gali būti orientuotas į sąnaudas arba rezultatus. Į sąnaudų taupymą orientuotas techninis efektyvumas rodo maksimalų proporcingą visų sąnaudų rūšių sumažinimą, išlaikant duotas produkcijos gamybos apimtis. Šis efektyvumo analizės modelis grafiškai pavaizduotas 2.2 paveiksle.



2.2 pav. Į sąnaudų taupymą orientuotas efektyvumo analizės modelis
(šaltinis: Góral 2016)

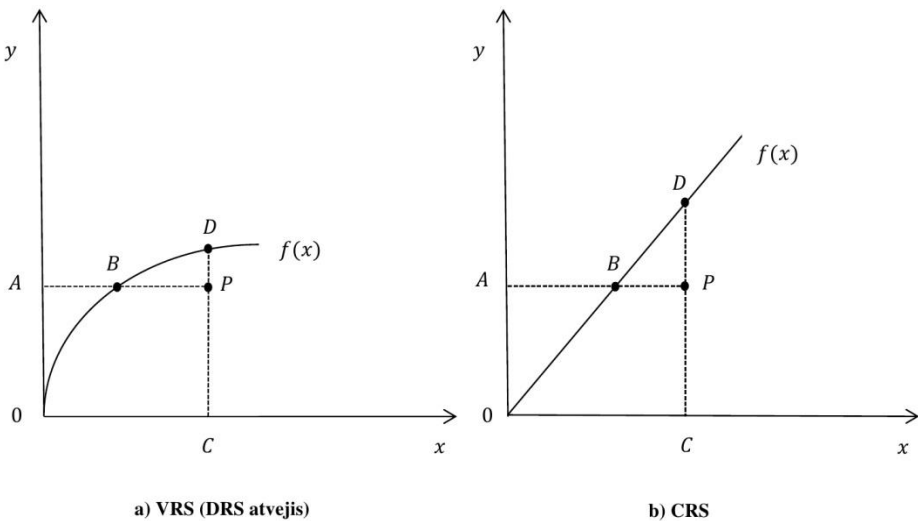
Fig. 2.2. Input-oriented model for efficiency analysis (source: Góral 2016)

Izokvanta SS' vaizduoja įmonę, pasižyminčią visišku efektyvumu, esant pastoviajai masto grąžai, o taškas P žymi kitos įmonės sąnaudų kiekius. Atkarpa PQ laikoma neefektyvumu sąnaudų x_1 ir x_2 atžvilgiu. Tai leidžia teigti, kad įmonė galėtų sumažinti sąnaudų x_1 ir x_2 kiekius dydžiu PQ/OQ , išlaikydama tas pačias produkcijos gamybos apimtis y . Tokiu atveju techninį efektyvumą galima apibrėžti kaip santykį OQ/OQ (arba $1 - PQ/OQ$).

Techninio efektyvumo įvertis priklauso intervalui $[0,1]$, o įmonės, pasižymintios visišku efektyvumu, efektyvumo įvertis yra lygus vienetui. Šiuo atveju gamybinį vienetą, pasižymintį visišku efektyvumu, žymi taškas Q .

Izokaštų kreivė AA' leidžia įvertinti paskirstymo efektyvumą. Tašku P pažymėtos įmonės paskirstymo efektyvumas apibrėžiamas kaip santykis $OR/0Q$. Atkarpa PQ žymi sąnaudų kiekį, kurį įmonė turėtų sumažinti, norėdama pasiekti didžiausią paskirstymo efektyvumą. Ekonominis efektyvumas apibrėžiamas kaip santykis $OR/0P$. Kaip minėta, tokį patį rezultatą galima gauti dauginant techninio ir paskirstymo efektyvumo įverčius.

Vertinant masto efektyvumą, apibūdinamą kaip naudos gavimą dėl didelių gamybos apimčių ir mažesnių vienetinių gamybos kaštų, problemų gali kilti pasirenkant tarp kintamosios masto grąžos (angl. *VRS – variable returns to scale*) ir pastoviosios masto grąžos (angl. *CRS – constant returns to scale*). Skirtumai tarp kintamosios ir pastoviosios masto grąžos modelių pateikiami 2.3 paveiksle.



2.3 pav. Techninio ir masto efektyvumo vertinimas, esant: a) kintamajai masto grąžai; b) pastoviajai masto grąžai (šaltinis: Góral 2016)

Fig. 2.3. Assessment of technical and scale efficiencies under: a) variable returns to scale; b) constant returns to scale (source: Góral 2016)

Vertinant efektyvumą neparimetriniu metodu priėmus kintamosios masto grąžos prielaidą, efektyvumo įverčiai dažnai yra pervertinami, o priėmus pastoviosios masto grąžos prielaidą – nepakankamai įvertinami. Vis dėlto tyrimai rodo, kad nemaža dalis mokslininkų, analizuodami efektyvumą, remiasi būtent

kintamosios masto gražos prielaida. Taip pat ganėtinai dažnai tyrėjai, vertindami efektyvumą, atsižvelgia į abi šias prielaidas, o vėliau rezultatus tarpusavyje palygina.

Įvairių šalių mokslininkai, remdamiesi M. J. Farrell darbais, per pusę amžiaus sukūrė daugybę įvairių kiekybinių efektyvumo vertinimo instrumentų. Efektyvumo metodai gali būti suklasifikuoti į parametrinius ir neparametrinius. Dažniausiai naudojami parametriniai ir neparametriniai efektyvumo vertinimo metodai yra šie:

- a) parametriniai: stochastinė ribinė analizė (angl. *Stochastic Frontier Analysis*), laisvo pasiskirstymo analizė (angl. *Distribution Free Approach*), pilnųjų ribų analizė (angl. *Thick Frontier Approach*);
- b) neparametriniai: duomenų apgaubties analizė (angl. *Data Envelopment Analysis*), laisvai nustatomas paviršius (angl. *Free Disposal Hull*), indeksų metodai.

Pasirinkimas tarp parametrinių ir neparametrinių metodų sukelia labai daug diskusijų. Vieni mokslininkai (pavyzdžiui, A. N. Berger (1993)) pirmenybę teikia parametriniams metodams, kiti (pavyzdžiui, L. M. Seiford ir R. M. Thrall (1990)) – neparametriniams. Skirtumai tarp parametrinių ir neparametrinių metodų susidaro dėl skirtingų prielaidų apie:

- a) gamybos funkciją ir parametrus, apibūdinančius efektyvumo ribą (parametriniuose metoduose įvedama daugiau apribojimų);
- b) atsitiktines paklaidas (neparametriniai metodai neatsižvelgia į atsitiktines paklaidas);
- c) paklaidos išskaidymą į atsitiktines paklaidas ir neefektyvumo dėmenį (parametriniuose metoduose paklaidos išskaidomos į atsitiktines paklaidas ir neefektyvumo komponentę, o neparametriniai metodai nevertina atsitiktinių paklaidų, todėl visas atstumas tarp stebinio ir gamybos funkcijos paaiškinamas neefektyvumu).

Iš visų parametrinių efektyvumo vertinimo metodų efektyvumo tyrimų praktikoje dažniausiai naudojama stochastinė ribinė analizė. Nors mokslinėje literatūroje galima rasti gana daug įvairių jos variantų, dažniausiai plėtojamas pradinis modelis, pasiūlytas D. J. Aigner *et al.* (1977) bei W. Meeusen ir J. van den Broeck (1977). Taikant šį metodą, pirmiausia pasirenkama gamybos funkcija. H. O. Fried *et al.* (2008) teigimu, paprastai naudojamos dvi funkcinės formos, t. y. Cobb ir Douglas (Cobb ir Douglas 1928) ir translogaritminė (Christensen *et al.* 1971, 1973).

Translogaritminė gamybos funkcija išreiškiama taip:

$$\ln(y_i) = x_i\beta + (V_i - U_i), \quad (2.1)$$

čia y_i – produkcijos vektorius; x_i – sąnaudų vektorius; β – parametru, susijusių su atitinkamais aiškinamaisiais (nepriklausomais) kintamaisiais, vektorius; V_i – atsitiktinės paklaidos; U_i – neefektyvumo dėmuo; $i = 1, 2, \dots, n$.

Tyrimai rodo, kad ši funkcija yra tinkama analizuoti efektyvumą. Pavyzdžiui, A. N. Berger ir L. J. Mester (1997), atlikę translogaritminės ir Fourier funkcijų palyginimą, nustatė, kad gautieji rezultatai abiem atvejais buvo labai panašūs.

Kaip minėta, stochastinė ribinė analizė leidžia įvertinti atsitiktines paklaidas ir neefektyvumo komponentę. Paklaidos išskaidomos į atsitiktinius svyravimus ir neefektyvumo dėmenį, priimant prielaidą apie skirtingus jų skirstinius – priimama prielaida, kad atsitiktinės paklaidos yra pasiskirsčiusios pagal normalųjį skirstinį, o neefektyvumas – pagal pusiau normalųjį skirstinį. Skirstinių parametrai įvertinami imties pagrindu. Neefektyvumą apibrėžia apskaičiuotas pusiau normaliojo skirstinio vidurkis. Vis dėlto reikia pastebėti, kad priėmus šią prielaidą, daugeliu atvejų gaunamas asimetriškas paklaidų skirstinys, kuris prieštarauja šio metodo prielaidoms.

Stochastinė ribinė analizė labai dažnai yra naudojama analizuojant pasirinktą gamybinę struktūrą gamybos procese sunaudotų išteklių kiekio atžvilgiu ir vertinant techninio neefektyvumo veiksnius. Stochastinė ribinė analizė nustato atsitiktinius (stochastinius) svyravimus, leidžiančius įvertinti techninį neefektyvumą. Šis modelis yra užrašomas taip (Coelli *et al.* 2005):

$$Y_i = f(\mathbf{X}_i, \beta) e^{v_i - v_i}, \quad (2.2)$$

čia Y_i – produkcijos kiekis; \mathbf{X}_i – sąnaudų vektorius; β – parametru, susijusių su atitinkamais aiškinamaisiais (nepriklausomais) kintamaisiais, vektorius; v_i – atsitiktinės paklaidos, susijusios su veiksniais, kurie nepriklauso nuo ūkininko (pavyzdžiui, hidrometeorologiniai reiškiniai, tokie kaip kruša, liūtys, šalnos, speigas ir pan.) arba su statistiniu triukšmu; v_i – paklaida, apibūdinanti techninį neefektyvumą, atsirandantį gamybos proceso metu (kai $v_i = 0$, ūkis pasižymi visišku techniniu efektyvumu).

Kiek vėliau G. E. Battese ir T. J. Coelli (1995) pasiūlė vektorių \mathbf{Z}_i , aprašantį specifinius žemės ūkio aplinkos kintamuosius, turinčius įtakos efektyvumui:

$$u_i = \delta_0 + \delta \mathbf{Z}_i, \quad (2.3)$$

čia δ_0 ir δ – parametru įverčiai.

Apibendrinant galima išskirti tris pagrindinius stochastinės ribinės analizės trūkumus. Pirmasis iš jų – tai iš anksto priimta prielaida apie neefektyvumo skirstinį. Antrasis trūkumas – tai iš anksto apibrėžta gamybos funkcija. Trečiasis trūkumas – taikant šį metodą, galima įvertinti gamybos ribas, esant vieno pro-

dukto (arba kelių produktų, bet agreguotų į vieną rodiklį) ir daugelio išteklių technologijai.

Vis dėlto, nepaisant šio metodo trūkumų, jis, priešingai negu kiti parametriniai ir neparametriniai metodai, leidžia įvertinti atsitiktines paklaidas. Be to, panašiai kaip ir kiti parametriniai metodai, stochastinė ribinė analizė įvertina statistinį kintamųjų reikšmingumą, kuriuo remiantis galima daryti išvadas apie analizuojamų gamybinių vienetų efektyvumą.

Kitas efektyvumo vertinimo metodas – laisvo pasiskirstymo analizė – taip pat leidžia sudaryti gamybos ribą iš anksto priėmus prielaidą apie jos funkcinę formą. Tačiau taikant šį metodą nėra priimama prielaida apie atsitiktinių paklaidų ir neefektyvumo skirstinio tipą, todėl paklaidų išskaidymas į atsitiktines paklaidas ir neefektyvumo komponentę vyksta kiek kitaip nei stochastinės ribinės analizės atveju. Be to, neefektyvumas gali būti pasiskirstęs pagal įvairių tipų skirstinius. Kadangi šis efektyvumo vertinimo įrankis remiasi prielaida, kad kiekvieno gamybinio vieneto efektyvumas nekinta laike, o atsitiktinės paklaidos tam tikru laiko momentu pradeda artėti prie nulio, jis tinkamas analizuojant panelinius duomenis.

Paskutinis šiame darbe pristatomas parametris metodas – pilnųjų ribų analizė. Šio metodo atveju stochastinė gamybos riba taip pat sudaroma iš anksto priėmus prielaidą apie jos funkcinę formą, tačiau gautieji rezultatai interpretuojami kiek kitaip nei anksčiau aptartų metodų atvejais. Apatiniame ir viršutiniame kvartilyje atstumas tarp stebinio ir efektyvumo ribos laikomas statistiniu triukšmu, o likusiuose kvartiliuose – neefektyvumu. Tai reiškia, kad taikant šį analizės įrankį neįmanoma įvertinti konkretaus efektyvumo laipsnio, būdingo tam tikram gamybiniam vienetui, nes jo tikslas yra nustatyti analizuojamos imties vidutinį efektyvumą. Tačiau jis tinkamas lyginant skirtinguose regionuose veikiančių ūkių vidutinį efektyvumą.

Neparametriniai metodai sukuria galimybę įvertinti gamybos ribas, esant daugelio sąnaudų ir produkcijos technologijai. Be to, taikant šiuos metodus, rodikliai neturi būti išreikšti piniginiiais vienetais. Dar vienas šių efektyvumo analizės įrankių privalumas yra tas, kad jie nereikalauja išsamios informacijos apie gamybinio vieneto pasiektus rezultatus. Tačiau neparametriniai metodai turi ir tam tikrų trūkumų. Pirma, šie metodai yra labai jautrūs išskirtims (angl. *outliers*). Antra, neparametriniai metodai gali pervertinti efektyvumą. Trečia, taikant šiuos metodus, kai kuriais atvejais gali kilti problemų dėl netiesinių ryšių tarp kintamųjų.

Neparametrinį efektyvumo vertinimo metodą – duomenų apgaubties analizę (DAA) – XX a. 7-ojo dešimtmečio pabaigoje pasiūlė amerikiečiai A. Charnes, W. W. Cooper ir E. Rhodes¹². Šis metodas leidžia sudaryti gamybos ribą, iš

¹² Todėl duomenų apgaubties analizės modelis yra vadinamas CCR modeliu.

anksto nepriimant jokių prielaidų apie jos funkcinę formą. Naudojantis sąnaudų ir produkcijos rodikliais, nustatomi efektyviausi gamybiniai vienetai likusiųjų gamybinių vienetų atžvilgiu. Gamybinio vieneto veiklos efektyvumas apibrėžiamas kaip santykis tarp faktinio ir optimalaus produktyvumo. Efektyvumo įverčiai yra apskaičiuojami sprendžiant tiesinio programavimo uždavinius, o ne taikant statistinius metodus.

CCR modelis remiasi prielaida, kad efektyvumo pasikeitimai reiškia produkcijos arba išteklių kiekių proporcingus pokyčius. Šis modelis leidžia nustatyti efektyvius ir neefektyvius gamybinius vienetus, potencialų sąnaudų sumažinimą ar produkcijos padidinimą, siekiamos technologijos struktūrą (neefektyviems gamybiniams vienetais) ir pan. Be to, jis įvertina, ar gamybinis vienetas veikia optimaliu mastu (pastovioji masto grąža) ar neoptimaliu mastu (didėjanti (angl. *IRS* – *increasing returns to scale*) arba mažėjanti masto grąža (angl. *DRS* – *decreasing returns to scale*)). CCR modelis gali būti naudojamas apskaičiuojant bendrąjį techninį efektyvumą, kuris priklauso nuo grynojo techninio (angl. *pure technical*) ir masto (angl. *scale*) efektyvumo.

Apibendrinant efektyvumo vertinimo metodus reikia pridurti, kad nepriklausomai nuo to, ar efektyvumo analizei naudojami parametriniai ar neparimetriniai metodai, labai svarbu parinkti tinkamus sąnaudų ir produkcijos rodiklius. Žemės ūkio sektoriaus tyrimuose, matuojant efektyvumą, ekonominės veiklos rezultatai dažniausiai žymi pagamintų produktų kiekius, o sąnaudas – tarpinių produktų (trumpalaikio kapitalo) ir gamybos veiksmų (ilgalaikio kapitalo) kiekius.

2.2. Ūkininkų ūkių dinaminio efektyvumo vertinimo investicijų šuolių kontekste principai

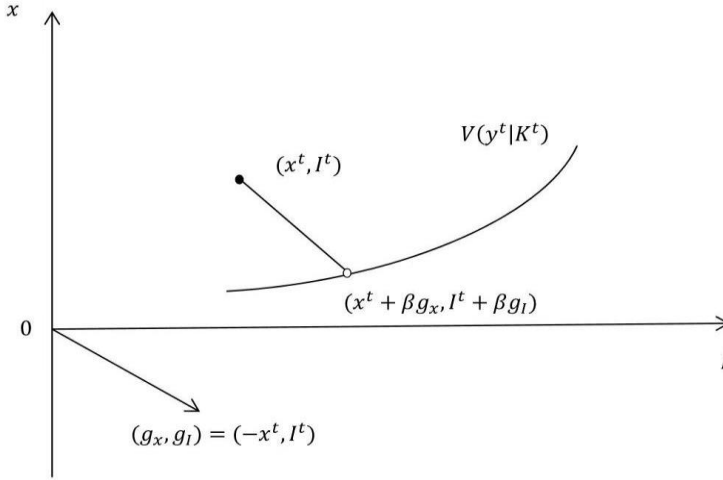
Ūkininkų ūkių dinaminio efektyvumo analizė investicijų šuolių kontekste apima du etapus: pirmajame, taikant DAA, apskaičiuojami efektyvumo įverčiai, antrajame, siekiant suskirstyti ūkius į dvi grupes pagal įgyvendintų investicijų mastą, identifikuojami investicijų šuoliai.

Siekiant įvertinti ūkininkų ūkių dinaminį efektyvumą, be tradicinių išteklių ir produkcijos vektorių, į modelį buvo įtraukti papildomi kintamieji, t. y. ištekliai buvo išskaidyti į kintamuosius ir kvazipastoviuosius (t. y. kapitalas). Tokiu atveju išteklių poreikio aibė gali aprašyti dinaminę technologiją laikotarpiu t taip (Silva *et al.* 2015):

$$V(y^t|K^t) = \{(x^t, I^t): (x^t, I^t) K^t \text{ gali pagaminti } y^t\}, \quad (2.4)$$

čia y^t – produkcija, aprašoma vektoriumi $(1 \times M)$ $y^t \in \mathfrak{R}_{++}^M$; x^t – kintamieji ištekliai, aprašomi vektoriumi $(1 \times N)$ $x^t \in \mathfrak{R}_+^N$; K^t – kvazipastovieji ištekliai, aprašomi vektoriumi $(1 \times F)$ $K^t \in \mathfrak{R}_{++}^F$; I^t – bendrosios investicijos, aprašomos vektoriumi $(1 \times F)$ $I^t \in \mathfrak{R}_+^F$ (dinaminis veiksnys).

Judėjimas link efektyvumo ribos grafiškai pavaizduotas 2.4 paveiksle.



2.4 pav. Dinaminė kryptinė išteklių atstumo funkcija
(šaltinis: Kapelko *et al.* 2015)

Fig. 2.4. Dynamic directional input distance function
(source: Kapelko *et al.* 2015)

Kaip matyti iš 2.4 paveikslo, pradinis taškas (x^t, I^t) pasiekia efektyvumo ribą taške $(x^t + \beta g_x, I^t + \beta g_I)$. Šiuo atveju krypties vektorius $(-x^t, I^t)$ rodo, kad ištekliai yra mažinami, o investicijos tuo pačiu metu yra didinamos. Kryptinės atstumo funkcijos reikšmė β rodo neefektyvumo lygį (Kapelko *et al.* 2015).

Tarkime, kad nagrinėjama kryptinė išteklių atstumo funkcija $D(y, K, x, I; g_x, g_I)$. Taigi pagal E. Silva *et al.* (2015), kiekvieną laikotarpį $t \in [0, +\infty)$ diskontuota kaštų vertė yra minimizuojama:

$$W(y, K_t, w, c, r, \delta) = \min_{x(\cdot), I(\cdot)} \int_t^{+\infty} e^{-r(s-t)} [w'x(s) + c'K(s)] ds$$

$$\begin{aligned} &\text{esant apribojimams} \\ &\dot{K}(s) = I(s) - \delta K(s), K(t) = K_t, \\ &(x(s), I(s)) \in V(y(s)|K(s)), s \in [t, +\infty), \end{aligned} \quad (2.5)$$

čia r – diskonto norma; δ – nusidėvėjimo norma.

Kryptinės išteklių atstumo funkcijos reikšmė buvo nustatyta taikant DAA (Silva *et al.* 2015). Šis metodas leidžia nustatyti gamybos ribą, esant K sprendimų priėmimo vienetams, juos žymint $k = 1, 2, \dots, K$. Modelis apskaičiuoja dinaminės kryptinės išteklių atstumo funkcijos reikšmę stebėjimui $k' = 1, 2, \dots, K$ esant pastoviosios masto gražos prielaidai:

$$D_t(y^t, K^t, x^t, I^t; g_x, g_I) = \max \beta$$

$$\begin{aligned} &\text{esant apribojimams} \\ &\sum_{k=1}^K \lambda_k y_{m,k}^t \geq y_{m,k'}^t, m = 1, 2, \dots, M, \\ &\sum_{k=1}^K \lambda_k x_{n,k}^t \geq x_{n,k'}^t + \beta g_{x,n}, n = 1, 2, \dots, N, \\ &\sum_{k=1}^K \lambda_k (I_{k,f}^t - \delta_f K_{k,f}^t) \geq I_{k',f}^t - \delta_f K_{k',f}^t + \beta g_{I,f}, f = 1, 2, \dots, F, \\ &\lambda_k \geq 0, k = 1, 2, \dots, K, \end{aligned} \quad (2.6)$$

čia λ_k – intensyvumo kintamieji; δ_f – nusidėvėjimo normos.

Tam tikras SPV gali veikti optimaliu mastu (pastovioji masto graža) ar neoptimaliu mastu (didėjanti arba mažėjanti masto graža). Skirtingos prielaidos apie masto gražą buvo priimtos (2.6) lygyje įvedant apribojimus (Färe *et al.* 1983; Grosskopf 1986). Pastebėtina, kad $\sum_{k=1}^K \lambda_k = 1$ rodo kintamąją masto gražą, o $\sum_{k=1}^K \lambda_k \leq 1$ – nedidėjančią masto gražą. Tarkime, kad šie neefektyvumai žymimi atitinkamai β_{VRS} ir β_{NIRS} . Be to, (2.6) lygties sprendinys žymimas β_{CRS} . Taigi galima teigti, kad SPV veikia esant didėjančiai masto gražai tada, kai $\beta_{CRS} \neq \beta_{VRS} < \beta_{NIRS}$, SPV funkcionuoja optimaliu mastu (pastovioji masto graža) tada, kai $\beta_{CRS} = \beta_{VRS}$, o SPV veikia esant mažėjančiai masto gražai tada, kai $\beta_{CRS} \neq \beta_{VRS} = \beta_{NIRS}$.

Kaip minėta, antrajame etape ūkiai buvo suskirstyti į dvi grupes pagal tai, ar juose buvo stebimi investicijų šuoliai (angl. *investment spikes*), ar ne. Investicijų šuoliai apibūdina neįprastai dideles investicijų apimtis, lyginant su tam tikros imties tipinėmis investicijų apimtimis. Tyrimai (pavyzdžiui, P. Sakellaris (2004)) rodo, kad investicijų šuoliai didina įsigytų technologijų įsisavinimo išlaidas, o tai neigiamai veikia produktyvumą. Investicijų šuoliai buvo nustatyti pagal P. C. Geylani ir S. E. Stefanou (2013) pasiūlytą metodą. Investicijų šuoliai buvo laikomas toks atvejis, kai tam tikro ūkio investicijų ir turto santykis tam tikru laikotarpiu buvo 2,5 karto didesnis nei analizuojamojo laikotarpio investicijų ir turto santykio mediana.

Tyrimo duomenys. Lietuvos ūkininkų ūkių dinaminiam efektyvumui investicijų šuolių kontekste vertinti buvo naudojami ūkininkų ūkių duomenys iš Ūkių apskaitos duomenų tinklo (ŪADT) (Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas 2017). Imtis buvo sudaryta iš 2004–2014 metų duomenų. Svarbu pastebėti, kad ŪADT yra vienintelis mikroekonominės informacijos apie ūkininkų ūkių ekonominę ir finansinę veiklą šaltinis. Į ŪADT patenka prekiniai ūkiai, įnešantys svarų indėlį į žemės ūkyje sukuriama pridėtinę vertę.

Tyrimui buvo pasirinkti du ūkininkavimo tipai: javų ir rapsų (13 tipas pagal 2003 metų reglamentą ir 15 tipas pagal 2008 metų reglamentą) bei pienininkystės (atitinkamai 41 ir 45 tipas). Šiam pasirinkimui daugiausia įtakos turėjo tai, kad grūdų ir pieno gamyba tyrimo (2004–2014 metų) laikotarpiu sudarė didžiausią bendrosios žemės ūkio produkcijos dalį (Statistikos departamentas 2016). Statistikos departamento 2013 metais vykdyto žemės ūkio struktūros tyrimo rezultatai parodė, kad minėtais metais beveik 32 proc. prekinį ūkininkų ūkių priklausė pienininkystės ūkininkavimo tipui ir daugiau nei 20 proc. – javų ir rapsų ūkininkavimo tipui.

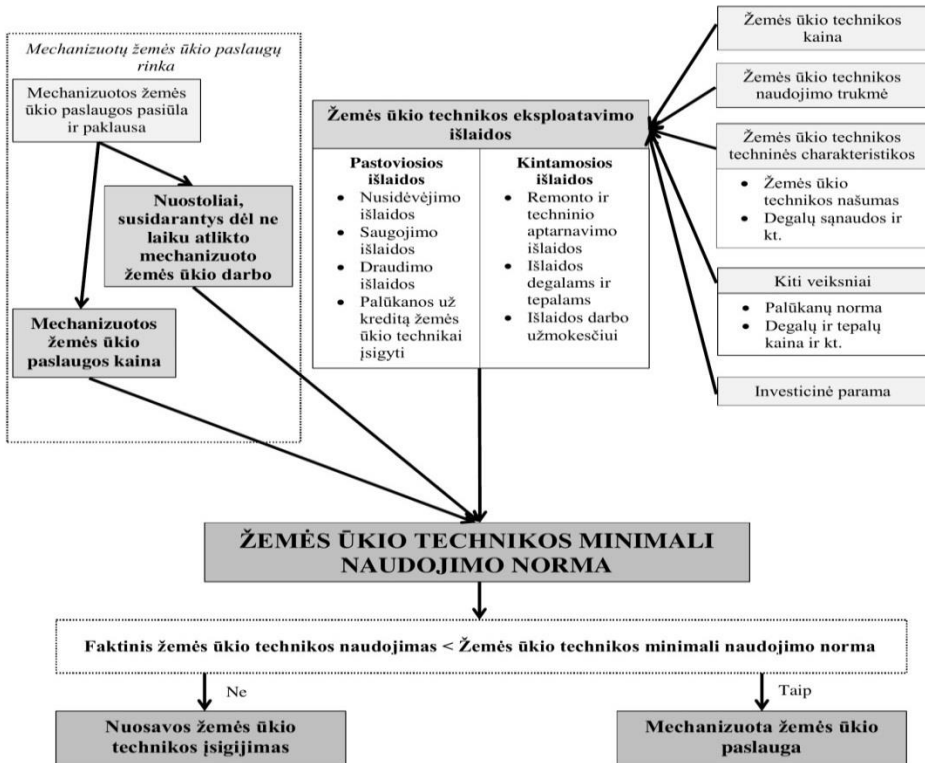
Kaip jau buvo minėta aptariant neparimetrinių efektyvumo vertinimo metodų trūkumus, šie metodai yra labai jautrūs išskirtims. Tačiau mokslinėje literatūroje galima rasti įvairių šios problemos sprendimo būdų. Tyrime išskirtys buvo aptiktos taikant P. C. Geylani ir S. E. Stefanou (2013) pasiūlytą metodą. Iš tolesnio tyrimo taip pat buvo pašalinti tie stebiniai (ūkiai), kuriuose grynosios investicijos buvo neigiamos. Taigi buvo analizuojami 3671 javų ir rapsų specializacijos ūkiai bei 2782 pienininkystės specializacijos ūkiai, t. y. atitinkamai vidutiniškai 334 ir 253 ūkiai per metus.

Dinaminė gamybos technologija buvo aprašyta kintamaisiais ištekliais (žemė, darbas ir tarpinis vartojimas), kvazipastoviaisiais ištekliais (kapitalas), dinaminiais veiksniais (bendrosios investicijos) ir produkcija (bendroji produkcija). Gamybos procese naudojamas žemės plotas buvo įvertintas ŽŪN (hektarais) rodikliu. Darbo jėga buvo matuojama sąlyginių darbuotojų skaičiumi. Gamybos procese sunaudotų medžiagų kiekis buvo įvertintas tarpinio vartojimo (litais¹³) rodikliu. Kapitalas buvo matuojamas žemės ūkio technikos ir gamybinių pastatų verte metų pradžioje (litais). Bendrosios investicijos buvo matuojamos investicijų srautais per metus (litais). Bendrosios produkcijos rodiklis buvo sudarytas agreguojant augalininkystės, gyvulininkystės ir kitos produkcijos vertes (litais). Numanomi (angl. *implicit*) kapitalo, investicijų ir produkcijos kiekiai buvo nustatyti taikant Törnqvist kainų indeksus.

¹³ Nuo 2015 metų sausio 1 dienos litai į eurus keičiami kursu 3,4528 lito už 1 eurą.

2.3. Mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo netobulos mechanizuotų žemės ūkio paslaugų rinkos sąlygomis modelis

Remiantis mokslinių tyrimų, nagrinėjančių ūkininkų ūkių investicijas į žemės ūkio techniką, analize, buvo suformuotas mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo netobulos mechanizuotų žemės ūkio paslaugų rinkos sąlygomis modelis, kuriuo naudojantis priimti investiciniai sprendimai užtikrintų investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didėjimą ir sudarytų prielaidas efektyvesnei ūkininkų ūkių veiklai (2.5 pav.). Šio modelio elementai išsamiai aptariami 2.3.1–2.3.4 poskyriuose.



2.5 pav. Mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo netobulos mechanizuotų žemės ūkio paslaugų rinkos sąlygomis modelis (šaltinis: autorė)

Fig. 2.5. Model of the acquisition of machinery services under the conditions of imperfect market of machinery services (source: author)

2.3.1. Žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidų nustatymas

Ūkininkų ūkiuose naudojama žemės ūkio technika turi užtikrinti agrotechnikos reikalavimus atitinkančią mechanizuotą žemės ūkio darbų atlikimą laiku. Tačiau jos skaičius ir našumas negali būti pernelyg didelis, kad ūkininkai ateityje galėtų naudojamą techniką atnaujinti. Tai, anot T. Faleye *et al.* (2012), A. Szelağ-Sikora ir J. Kowalski (2012) bei A. Osuch *et al.* (2015a), rodo, kad žemės ūkio techniką svarbu racionaliai pasirinkti tiek kiekybiniu, tiek ir kokybiniu požiūriu. Šių tyrėjų požiūriu, tai yra ypač svarbu smulkiems ūkiams, kurie, viena vertus, pasižymi mažais investiciniais pajėgumais, kita vertus, turi ribotas galimybes žemės ūkio techniką panaudoti efektyviai.

Anot mokslininkų, ypač svarbu tinkamai pasirinkti traktorius. A. Szelağ-Sikora (2008), K. Kapela *et al.* (2011), Z. Wasağ (2011b) bei J. Kamionka (2014) teigimu, priimant sprendimus dėl investicijų į traktorius, būtina įvertinti dirvožemio tipą, žemės sklypų dydžius ir išsidėstymą, gaminamos produkcijos struktūrą, atsarginių dalių prieinamumą bei kainas ir pan. Taip pat, anot šių tyrėjų, labai svarbu nustatyti, kokiems darbams traktoriai bus naudojami, nes nuo jų pasirinkimo priklauso ir kitos žemės ūkio technikos panaudojimo laipsnis. Šių mokslininkų požiūriu, turėtų būti siekiama, kad traktorių variklių galia būtų optimaliai panaudojama, nes priešingu atveju gali padidėti degalų sunaudojimas ir žala aplinkai.

Šiame disertaciniame darbe siūlomo modelio išeities taškas yra žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidų nustatymas. A. J. Beaton *et al.* (2005) teigimu, žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidų analizė leidžia įvertinti, kokią įtaką ūkių išlaidoms turi skirtingi dirvos dirbimo būdai (pavyzdžiui, neariminis žemės dirbimas), sėjomainos ir auginami augalai. Tačiau, anot R. S. Parmar *et al.* (1996), T. Szuk (2005), K. Kapela ir S. Czarnocki (2011), J. Pawlak (2011), M. Cupiał ir A. Szelağ-Sikora (2013), M. Grabowski ir J. Barszczewski (2013) bei A. Skarżyńska *et al.* (2015), daug svarbesnis yra jos vaidmuo priimant investicinius sprendimus.

Kaip jau buvo minėta šio disertacinio darbo 1.2 poskyryje, žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos sudaro didelę dalį žemės ūkio produkcijos gamybos išlaidų. Todėl, kaip pastebi A. Muzalewski ir T. Olszewski (2000), A. Veveřis *et al.* (2007), K. Sławiński (2010), S. Zajac (2010), B. Najafi ir S. Torabi Dastgerduei (2015), A. Skarżyńska *et al.* (2015) bei D. Kwaśniewski *et al.* (2016), sparčiai didėjant žemės ūkio gamyboje naudojamų išteklių kainoms, dažniausiai pagrindinis žemės ūkio produkcijos gamybos išlaidų mažinimo rezervas glūdi būtent technikos eksploatavimo išlaidose.

C. Gunnarsson *et al.* (2009), D. F. Mooney *et al.* (2009), A. de Toro *et al.* (2012), A. Calcante *et al.* (2013a, 2013b), Z. Wasağ (2013, 2014b), D. Kusz *et al.* (2015b), A. Osuch *et al.* (2015b), K. Kapela *et al.* (2016), M. Kuboń *et al.* (2016), A. Sopegno *et al.* (2016), N. Houssou *et al.* (2017) bei X. Zhang *et al.*

(2017) tyrimai parodė, kad labiausiai yra paplitęs žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidų skirstymas į dvi grupes. Pirmajai grupei priskiriamos pastoviosios išlaidos (angl. *ownership costs*). Antrąją grupę sudaro kintamosios išlaidos, sudarančios technikos naudojimo metu (angl. *operating costs*).

A. Muzalewski ir T. Olszewski (2000), S. Zajac (2010), M. Cupiał ir E. Lorencowicz (2012), S. Kocira ir M. Kołtun (2012), S. Kocira *et al.* (2012) bei B. Pepliński ir K. Wajszczuk (2014) nustatė, kad žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidų struktūroje dominuoja pastoviosios išlaidos. S. Zajac (2010) bei B. Pepliński ir K. Wajszczuk (2014) tyrimų duomenimis, šių išlaidų dalis žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidų struktūroje vidutiniškai sudaro apie 60 proc., tačiau kai kuriuose ūkiuose (ypač ūkiuose, besispecializuojančiuose augalininkystėje) ši dalis gali viršyti net 70 proc. Pastoviosios žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos apskaičiuojamos taip:

$$I_{pi} = I_{ni} + I_{si} + I_{di} + I_{palūki}, \quad (2.7)$$

čia I_{pi} – i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo pastoviosios išlaidos, EUR/metus; I_{ni} – i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo nusidėvėjimo išlaidos, EUR/metus; I_{si} – i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo saugojimo išlaidos, EUR/metus; I_{di} – i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo draudimo išlaidos, EUR/metus; $I_{palūki}$ – palūkanos už kreditą i -ajam traktoriui, mašinai arba padargui įsigyti, EUR/metus.

M. Kuboń (2008), A. Szeląg-Sikora (2009), S. Zajac (2010), S. Kocira ir M. Kuboń (2011), S. Kocira ir M. Kołtun (2012), S. Kocira *et al.* (2012), M. Poozesh *et al.* (2012) bei D. Kwaśniewski *et al.* (2014) tyrimai atskleidė, kad didžiausią žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidų dalį sudaro nusidėvėjimo išlaidos. A. Muzalewski ir T. Olszewski (2000) bei S. Kocira ir M. Kuboń (2011) tyrimų duomenimis, žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidų struktūroje šių išlaidų dalis vidutiniškai sudaro 40–50 proc. Nusidėvėjimo išlaidos nustatomos taikant tiesiogiai proporcingą (tiesinį) metodą, nepriimant likutinės vertės (Szuk 2005; Kocira *et al.* 2012; Kamionka 2014; Kusz *et al.* 2015b):

$$I_{ni} = \frac{K_i}{T_i}, \quad (2.8)$$

čia K_i – i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo įsigijimo kaina, EUR; T_i – i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo naudojimo laikas¹⁴, metai.

¹⁴ Šiame disertaciniame darbe žemės ūkio technikos naudojimo laikas buvo nustatytas remiantis G. Rutkausko (2012) naudojamomis normomis žemės ūkio technikos nusidėvėjimui atkurti (A priedas).

S. Kocira ir M. Kołtun (2012) nustatė, kad žemės ūkio technikos eksploataavimo išlaidų struktūroje saugojimo ir draudimo išlaidos vidutiniškai sudaro apie 20 proc. Mokslinėje literatūroje galima rasti įvairių žemės ūkio technikos saugojimo išlaidų skaičiavimo būdų. Vis dėlto atsižvelgiant į tai, kad tarp žemės ūkio technikos saugojimo ir remontų egzistuoja glaudus ryšys¹⁵, skaičiuojant technikos saugojimo išlaidas galima vadovautis tuo pačiu principu, kaip ir skaičiuojant išlaidas remontui, t. y. skaičiuoti nuo technikos įsigijimo kainų (Zajac 2010; Kocira *et al.* 2012; Kamionka 2014; Kusz *et al.* 2015b):

$$I_{si} = k_{si} \cdot K_i, \quad (2.9)$$

čia k_{si} – koeficientas, įvertinantis, kokią i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo įsigijimo kainos dalį sudaro saugojimo išlaidos.

Analogiškai apskaičiuojamos ir žemės ūkio technikos draudimo išlaidos:

$$I_{di} = k_{di} \cdot K_i, \quad (2.10)$$

čia k_{di} – koeficientas, įvertinantis, kokią i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo įsigijimo kainos dalį sudaro draudimo išlaidos.

Kaip jau buvo minėta šio disertacinio darbo 1.2 poskyryje, mažos ūkių pajamos dažnai verčia ūkininkus finansuoti investicijas skolintomis lėšomis. Ir nors skolinto kapitalo naudojimas sukuria daug teigiamų efektų, jis taip pat generuoja įsiskolinimo išlaidas (palūkanas). Šių išlaidų dydžiui įtakos turi atskirų kredito įstaigų skolinimo sąlygos (palūkanų norma, laikotarpio, kuriam suteikiamas kreditas, trukmė ir pan.), besiskolinančiųjų rizika, įkeičiamas turtas ir pan. Priėmus prielaidą, kad palūkanos vienodai paskirstomos per visą žemės ūkio technikos naudojimo laiką, jos apskaičiuojamos taip¹⁶ (Kusz *et al.* 2015b):

$$I_{palūki} = \frac{d_{ki} \cdot K_i \cdot r \cdot (T_k + 1)}{2T_i}, \quad (2.11)$$

čia d_{ki} – kredito dalis i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo įsigijimo kainoje, proc.; r – palūkanų norma, proc.; T_k – kredito suteikimo laikotarpis, metai.

¹⁵ Tyrimai patvirtina požiūrį, kad kuo žemės ūkio technika brangesnė, tuo daugiau dėmesio skiriama jos paruošimui saugoti (konservavimui), be to, tokia technika reikalauja geresnių saugojimo sąlygų, o tai yra susiję su didesnėmis išlaidomis. A. Muzalewski ir T. Olszewski (2000) tyrimas parodė, kad žemės ūkio techniką laikant lauke, iš vienos pusės sumažėja jos saugojimo išlaidos, tačiau iš kitos – padidėja remonto išlaidos ir sumažėja naudojimo laikas. Šie mokslininkai nustatė, kad po atviru dangumi laikomos žemės ūkio technikos patvarumas buvo 30 proc. mažesnis nei technikos, kuri buvo laikoma garažuose.

¹⁶ Į šias išlaidas nėra įtraukiami kredito įstaigų mokesčiai už suteiktą kreditą.

S. Zajac (2010), kalbėdamas apie kintamąsias žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidas, pastebi, kad, nors galimybės sumažinti šias išlaidas yra gana ribotos, tai galima pasiekti tinkamai aptarnaujant techniką, periodiškai atliekant jos techninę apžiūrą ir pan. Kintamosios žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos nustatomos taip (Kocira *et al.* 2012; Kamionka 2014; Kusz *et al.* 2015b):

$$I_{ki} = I_{ri} + I_{degi} + I_{dui}, \quad (2.12)$$

čia I_{ki} – i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo kintamosios išlaidos, EUR/ha; I_{ri} – i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo remonto ir techninio aptarnavimo išlaidos, EUR/ha; I_{degi} – išlaidos degalams ir tepalams, atliekant i -ąją mechanizuotą žemės ūkio darbą, EUR/ha; I_{dui} – išlaidos darbo užmokesčiui, atliekant i -ąją mechanizuotą žemės ūkio darbą, EUR/ha.

M. Lips ir F. Burose (2012) bei A. Calcante *et al.* (2013b) pažymi, kad žemės ūkio technikos remonto ir techninio aptarnavimo išlaidos priklauso nuo daugybės įvairių veiksnių (pavyzdžiui, technikos darbo sąlygų, ją aptarnaujančių asmenų kvalifikacijos). Be to, kaip jau buvo minėta šio disertacinio darbo 1.2 poskyryje, nors šios išlaidos yra atsitiktinės prigimties, žemės ūkio technikai senstant, jos dažniausiai didėja. Vis dėlto, nepaisant šių aplinkybių, žemės ūkio technikos remonto ir techninio aptarnavimo išlaidos dažniausiai vienodai paskirstomos per visą technikos naudojimo laiką (Zajac 2010; Kocira *et al.* 2012; Kamionka 2014; Kusz *et al.* 2015b):

$$I_{ri} = \frac{n_{ri} \cdot K_i}{T_{hi} \cdot n_{išdi}}, \quad (2.13)$$

čia n_{ri} – i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo remonto ir techninio aptarnavimo norma¹⁷, proc.; T_{hi} – i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo metinis naudojimas, val.; $n_{išdi}$ – i -osios mašinos arba padargo našumas, ha/val.

Kalbant apie žemės ūkio technikos našumą, reikia pažymėti, kad jam įtakos turi daugybė įvairių veiksnių. Visų pirma, tai žemės ūkio technikos techniniai parametrai: plotis, važiavimo greitis, degalų bako talpa ir pan. Ne mažiau svarbūs ir gamtiniai, topografiniai bei gamybiniai veiksniai: dirvožemio tipas, žemės sklypų dydžiai, formos ir atstumai tarp jų, kelių būklė, žemės ūkio kultūrų derlingumas, darbo proceso parametrai (pavyzdžiui, arimo gylis) ir pan. Be to, nepriklausomai nuo to, koks darbas atliekamas, didelę reikšmę žemės ūkio technikos našumui turi darbų organizavimo būdai ir technikos operatorių kvalifikacija. Jų poveikis technikos našumui yra tuo didesnis, kuo ji modernesnė.

¹⁷ Šiame disertaciniame darbe buvo taikytos G. Rutkausko (2012) naudojamos žemės ūkio technikos remonto ir techninio aptarnavimo normos (A priedas).

M. Kuboń (2008), S. Kocira ir M. Kołtun (2012) bei E. Lorencowicz ir J. Uziak (2015) teigimu, didžiausią dalį kintamųjų žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidų struktūroje sudaro išlaidos degalams ir tepalams. Šios išlaidos nustatomos taip (Kamionka 2014; Kusz *et al.* 2015b):

$$I_{degi} = n_{degi} \cdot K_{deg}, \quad (2.14)$$

čia n_{degi} – i -ojo traktoriaus arba mašinos degalų sąnaudos, atliekant i -ąją mechanizuotą žemės ūkio darbą, l/ha; K_{deg} – kompleksinė žymėtų degalų ir tepalų kaina, EUR/l.

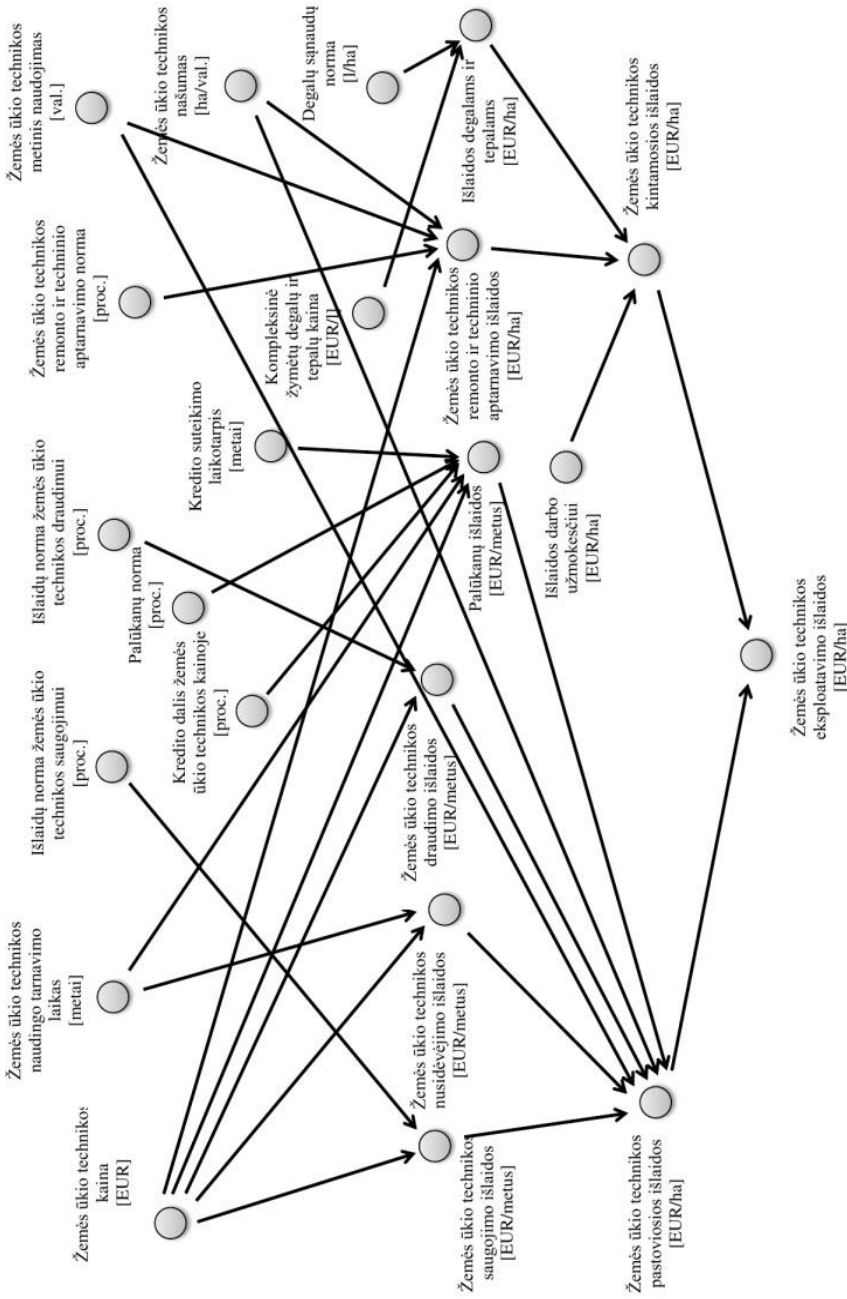
Tyrimo duomenys. Tyrimui pasirinktos žemės ūkio technikos ekonominės ir techninės charakteristikos pateikiamos B priede. Žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidoms nustatyti buvo naudojami G. Rutkausko (2012) ir I. Kriščiukaitienės *et al.* (2016a, 2016b, 2016c) tyrimų rezultatai. Žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidoms nustatyti naudoti duomenys pateikiami 2.1 lentelėje.

2.1 lentelė. Žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidoms nustatyti naudoti duomenys (šaltinis: Rutkauskas 2012; Kriščiukaitienė *et al.* 2016a, 2016b, 2016c)

Table 2.1. Data used to estimate agricultural machinery costs (source: Rutkauskas 2012; Kriščiukaitienė *et al.* 2016a, 2016b, 2016c)

Rodiklis	Reikšmė
Koeficientas, įvertinantis žemės ūkio technikos saugojimo išlaidas:	
savaeigės mašinos	0,002
prikabinami ir pakabinami bei montuojami padargai	0,001
Koeficientas, įvertinantis žemės ūkio technikos draudimo išlaidas:	
savaeigės mašinos	0,02
prikabinami ir pakabinami bei montuojami padargai	0,01
Kredito dalis žemės ūkio technikos kainoje, proc.	50
Kredito palūkanų norma, proc.	6
Kredito suteikimo laikotarpis, metai	7
Kompleksinė žymėtų degalų ir tepalų kaina, EUR/l	0,55
Darbo užmokestis su socialinio draudimo įmokomis, EUR/h	5,58

Žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidų nustatymas apibendrintas 2.6 paveiksle.



2.6 pav. Žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidų nustatymo schema (šaltinis: autorė)
Fig. 2.6. Scheme for determining agricultural machinery costs (source: author)

2.3.2. Nuostolių, susidarančių dėl ne laiku atliktų mechanizuotų žemės ūkio darbų, nustatymas

Kitas šiame disertaciniame darbe siūlomo modelio elementas, atspindintis netobulą mechanizuotų žemės ūkio paslaugų rinką, yra nuostoliai, susidarantys dėl ne laiku atliktų mechanizuotų žemės ūkio darbų (angl. *timeliness losses*). C. G. Sørensen (2003), H. T. Sogaard ir C. G. Sørensen (2004), A. de Toro ir P. A. Hansson (2004a), A. Baniūnienė ir V. Žėkaitė (2005), A. de Toro (2005), K. Larsén (2007), C. Gunnarsson *et al.* (2009), D. Sarkar *et al.* (2012), A. de Toro *et al.* (2012), N. Houssou *et al.* (2014, 2017) bei G. M. de Oliveira ir D. Zylbersztajn (2017) tyrimai parodė, kad mechanizuotų žemės ūkio darbų atlikimas ne laiku turi neigiamos įtakos augalų derliui (prarandama nuo kelių iki keliolikos, o kartais net ir daugiau procentų derliaus) bei kokybei ir dažnai sąlygoja papildomų darbų poreikį (pavyzdžiui, grūdų džiovinimo, papildomo šieno vartymo).

Šių nuostolių dydis daug priklauso nuo auginamų augalų derlingumo ir jautrumo mechanizuotų žemės ūkio darbų atlikimui ne laiku, taip pat nuo mechanizuotų žemės ūkio darbų atlikimo terminų trukmės – A. de Toro (2005) teigimu, didžiausi nuostoliai pasireiškia tose šalyse, kuriose mechanizuotų žemės ūkio darbų atlikimo terminai yra labai trumpi. Daug įtakos šių nuostolių dydžiui turi ir ūkio dydis – nepaisant to, kad stambūs ūkiai dažniausiai turi didesnes galimybes įsigyti mechanizuotas žemės ūkio paslaugas, ne laiku atlikus mechanizuotus žemės ūkio darbus jie patiria gerokai daugiau nuostolių nei smulkūs ūkiai. A. Muzalewski (2005) tyrimo duomenimis, ūkininkams didžiausius nuostolius atneša ne laiku atliekamas priešsėjinis žemės dirbimas, cheminė augalų apsauga, o taip pat sėja ir derliaus nuėmimas.

Priesėjinis žemės dirbimas ne laiku atneša santykinai mažus nuostolius. Analizuojant J. Tindžiulio (1986) tyrimų rezultatus, galima matyti, kad geriausia ražienas skusti iš karto po javapjūtės. Ražienų skutimą suvėlinus 7–14 dienų, gaunamas 4,7 proc. mažesnis derlius. Tyrėjo požiūriu, suarti taip pat reikia kaip galima anksčiau, kad supurentoje dirvoje įvyktų įvairūs naudingi procesai, ir susidarytų geros sąlygos kitais metais numatomiems auginti augalams. Šio mokslininko tyrimų duomenimis, geriausias dirvų arimo laikas yra iš karto po javapjūtės. Arimą suvėlinus iki rugsėjo pabaigos, derlius sumažėja 2,6 proc., o iki spalio pabaigos – 5,3 proc. Derliaus nuostoliai dėl vėlesnio arimo ypač išryškėja sunkesnėse dirvose. Anot tyrėjo, anksčiau ariant, sunaikinama daugiau piktžolių, nes vėliau, atvėsus orams, jos dygsta gerokai silpniau.

A. Sułek (2009), K. Noworolnik (2011), G. Podolska ir M. Wyzińska (2011) bei T. Oleksiak (2014) tyrimai atskleidė, kad ūkininkams gerokai didesnius nuostolius atneša sėjos vėlavimas. Jautriausi sėjos vėlavimui yra kukurūzai ir cukriniai runkeliai. Suvėlinus šių augalų sėją 10–14 dienų, dėl mažesnio dir-

vožemio drėgnio ir trumpesnio vegetacijos periodo jų derlius sumažėja 7–16 proc.

2.2 lentelėje parodyta vasarinių javų sėjos laika įtaka jų derlingumui. Kaip matyti, tarp vasarinių javų mažiausiai jautrūs sėjos vėlavimui yra kvietrugiai, o jautriausi – kviečiai ir avižos. Lentelėje pateikti duomenys rodo, kad, pavyzdžiui, kviečių sėja gegužės 1–10 dienomis jau gali duoti ne pelną, o atnešti labai didelių nuostolių.

2.2 lentelė. Vasarinių javų sėjos laiko įtaka jų derlingumui, santykiniai skaičiai (šaltinis: Šiuliauskas 2015)

Table 2.2. Impact of sowing date on yield of summer crops, relative values (source: Šiuliauskas 2015)

Sėjos laikas	Kviečiai	Miežiai	Kvietrugiai	Avižos
Iki balandžio 20 d.	100	100	100	100
Balandžio 21–25 d.	95–100	100	100	85–95
Balandžio 26–30 d.	75–95	85–100	100	70–85
Gegužės 1–5 d.	60–75	70–85	80–100	55–70
Gegužės 6–10 d.	45–60	60–70	70–85	40–55
Gegužės 11–15 d.	–	55–65	60–75	–
Gegužės 16–20 d.	–	50–60	55–65	–
Po gegužės 21 d.	–	40–50	50–60	–

Vis dėlto C. G. Sørensen (2003) bei K. Noworolnik (2011) nustatė, kad didžiausią neigiamą įtaką derliui turi jo nuėmimas ne laiku. J. Tindžiuo (1986) atlikti tyrimai parodė, kad geriausias kviečių pjūties laikas prasideda praėjus 5–6 dienoms po kietosios brandos. Nuo jo suvėlinus pjūtį 5 dienomis, kviečių grūdų derlius sumažėja 9,3 proc., o 10 dienų – net 11,8 proc. Šio mokslininko tyrimų duomenimis, didelių nuostolių atneša ir miežių bei avižų pjūties vėlavimas: praėjus 5 dienoms po kietosios brandos, miežių ir avižų grūdų derlius atitinkamai sumažėja 5,9 ir 2,8 proc., o 10 dienų – atitinkamai 11,1 ir 6,7 proc. Grūdų nuostoliai susidaro nulūžinėjus varpoms, išbyrėjus grūdams po šiaudų pradalge, iš po kombaino pjaunamosios, likus neiškultų varpų šiauduose ir pan. Mažiausiai jautrūs derliaus nuėmimo vėlavimui yra cukriniai runkeliai. Tačiau per daug suvėlinus jų nuėmimą, dėl liūčių ūkininkams gali būti sudėtinga įvažiuoti į dirvą.

G. Bernes *et al.* (2008) pastebi, kad ne laiku nuimtas derlius taip pat turi daug neigiamos įtakos derliaus kokybiniais rodikliais. Pavyzdžiui, salyklinių miežių grūdai gali neatitikti salyklo gamybos technologinių reikalavimų, o žieminių rugių grūdai – duonos gamybos reikalavimų. Sėklinių pasėlių pjūties vėlavimas neigiamai veikia grūdų sėklines savybes. Taip pat svarbu pažymėti, kad labai suvėlinus javų pjūtį, sutrumpėja laikas, per kurį dirva paruošiama žieminių augalų sėjai, o tai, savo ruožtu, gali sąlygoti šių augalų sėjos vėlavimą.

R. S. Smith *et al.* (1996), K. Kapela *et al.* (2011), J. Barszczewski ir Z. Wasilewski (2013) bei A. Jankowska-Huflejt (2015) teigimu, darbų atlikimas laiku taip pat yra labai svarbus, gaminant žolinius pašarus, nes augalams sensiant, dėl mažėjančio lapų kiekio masėje ir besikeičiančio stiebo ląstelienos kiekio mažėja jų pašarinė vertė. Tai, savo ruožtu, gali sąlygoti papildomas išlaidas pašarams pirkti. J. Sirvydžio (2001) atlikti tyrimai parodė, kad žolei pražydyus po to kiekviena praėjusi diena sumažina sausųjų medžiagų virškinamumą 0,3–0,6 proc., o ėdamumą – 2 proc.

Tyrimo duomenys. Nuostoliams, susidarantiems dėl ne laiku atliktų mechanizuotų žemės ūkio darbų, nustatyti buvo naudojami J. Tindžiulio (1986) bei J. Sirvydžio (2001) tyrimų rezultatai ir ūkininkų ūkių 2010–2014 metų duomenys iš ŪADT.

2.3.3. Žemės ūkio technikos minimalių naudojimo normų nustatymas

Šiame disertaciniame darbe siūlomo modelio pagrindą formuoja žemės ūkio technikos minimalių naudojimo normų nustatymas. Žemės ūkio technikos minimalios naudojimo normos rodo, koks turi būti technikos naudojimas, kad į ją žemdirbiams verta būtų investuoti. Nesant galimybių užtikrinti technikos minimalaus naudojimo, racionaliau naudotis mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis.

Žemės ūkio technikos minimalios naudojimo normos dažniausiai nustatomos taip¹⁸ (Paman *et al.* 2010; Jabłonka *et al.* 2012; Szuk, Berbeka 2014; Kapela *et al.* 2016):

$$N_{mini} = \frac{I_{pi}}{I_{pasli} - I_{ki}}, \quad (2.15)$$

čia N_{mini} – i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo minimali naudojimo norma, ha/metus; I_{pasli} – i -osios mechanizuotos žemės ūkio paslaugos kaina, EUR/ha.

Šiame disertaciniame darbe siekiant nustatyti žemės ūkio technikos minimalias naudojimo normas, pirmiausia tikrinama, ar tenkinama sąlyga:

$$N_{mini} \leq \frac{T_{hi} \cdot n_{išdi}}{T_i}. \quad (2.16)$$

¹⁸ Į nuosavomis mašinomis (išskyrus savaeigės mašinas) ir padargais atliekamų darbų kintamąsias išlaidas įtraukiamos ir traktorių eksploatavimo išlaidos.

Tai atvejais, kai ši sąlyga tenkinama, žemės ūkio technikos minimalios naudojimo normos apskaičiuojamos taip:

$$N_{mini} = \frac{I_{pi}}{I_{pasti} + I_{vi} - I_{ki}}, \quad (2.17)$$

čia I_{vi} – nuostoliai, susidarantys dėl ne laiku atlikto i -ojo mechanizuoto žemės ūkio darbo, EUR/ha.

Visais kitais atvejais žemės ūkio technikos minimalios naudojimo normos nustatomos taip:

$$N_{mini} = \frac{I_{si} + I_{di}}{I_{pasti} + I_{vi} - I_{ki} - \frac{I_{ni}^{min}}{n_{išdi}}}, \quad (2.18)$$

čia I_{ni}^{min} – i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo minimalios nusidėvėjimo išlaidos, EUR/h.

Tyrimo duomenys. Mechanizuotų žemės ūkio paslaugų kainoms nustatyti buvo naudojami Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centro (ŽŪIKVC) duomenys ir I. Kriščiukaitienės *et al.* (2016a, 2016b, 2016c) tyrimų rezultatai.

2.3.4. Paramos įtakos žemės ūkio technikos minimalioms naudojimo normoms nustatymas

Galiausiai į šiame disertaciniame darbe siūlomą modelį įtraukiamas paramos elementas. Kaip jau buvo minėta šio disertacinio darbo 1.3 poskyryje, ūkininkai, investuojantys į žemės ūkio techniką, turi galimybę gauti paramą kompensuoti dalį investicijų¹⁹. Ši parama palengvina ūkininkams galimybes įsigyti modernios technikos ir leidžia sumažinti jos eksploatavimo išlaidas. Sumažėjus žemės ūkio

¹⁹ Pavyzdžiui, Lietuvoje 2014–2020 metais pagal priemonės „Investicijos į materialųjį turtą“ veiklos sritį „Parama investicijoms į žemės ūkio valdas“ gyvulininkystės sektoriuje numatoma finansuoti iki 50 proc. visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų (paramos intensyvumas gali būti padidintas iki 70 proc. jauniems ūkininkams, ūkininkaujantiems vietovėse, kuriose esama gamtinių ar kitų specifinių kliūčių, užsiimantiems ekologiškų produktų gamyba ir žemės ūkio kooperatyvams, vykdančioms kolektyvines investicijas), o augalininkystės sektoriuje – iki 40 proc. (paramos intensyvumas gali būti padidintas iki 60 proc. jauniems ūkininkams, ūkininkaujantiems vietovėse, kuriose esama gamtinių ar kitų specifinių kliūčių ir žemės ūkio kooperatyvams, vykdančioms kolektyvines investicijas) (2016 m. balandžio 15 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-215 „Dėl Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 metų programos priemonės „Investicijos į materialųjį turtą“ veiklos srities „Parama investicijoms į žemės ūkio valdas“ įgyvendinimo taisyklių, taikomų nuo 2016 metų, patvirtinimo“).

technikos eksploatavimo išlaidoms, sumažėja ir jos minimalios naudojimo normos, t. y. žemės ūkio techniką tampa racionalu įsigyti ir gerokai mažesnio dydžio ūkininkams, kurie neturi galimybių užtikrinti labai intensyvaus technikos naudojimo.

Investicinė parama visų pirma leidžia sumažinti žemės ūkio technikos nusidėvėjimo išlaidas. Priėmus prielaidą, kad su investicine parama įsigytos žemės ūkio technikos naudojimo laikas (įskaitant žemės ūkio technikos metinį naudojimą) yra toks pat, kaip ir technikos, įsigytos be investicinės paramos, jų nusidėvėjimo išlaidų skirtumas apskaičiuojamas taip:

$$\Delta I_{ni} = \frac{d_{pi} \cdot K_i}{T_i}, \quad (2.19)$$

čia d_{pi} – investicinės paramos dalis i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo įsigijimo kainoje, proc.

Šiame disertaciniame darbe taip pat remiamasi prielaida, kad abiem atvejais žemės ūkio technikos įsigijimas kofinansuojamas skolintomis lėšomis. Taigi priėmus prielaidą, kad kredito dalis su investicine parama įsigytos žemės ūkio technikos kainoje yra tokia pati, kaip ir technikos, įsigytos be investicinės paramos, ir kad kredito suteikimo sąlygos (t. y. palūkanų norma, laikotarpio, kuriam suteikiamas kreditas, trukmė) yra vienodos, palūkanų skirtumas nustatomas taip:

$$\Delta I_{palūki} = \frac{d_{pi} \cdot d_{ki} \cdot K_i \cdot r \cdot (T_k + 1)}{2T_i}. \quad (2.20)$$

Kitos pastoviosios ir kintamosios žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos abiem atvejais yra vienodo dydžio. Taigi be investicinės paramos ir su investicine parama įsigytos žemės ūkio technikos pastoviųjų eksploatavimo išlaidų skirtumas apskaičiuojamas taip:

$$\Delta I_{pi} = \frac{d_{pi} \cdot K_i}{T_i} \cdot \left(1 + \frac{d_{ki} \cdot r \cdot (T_k + 1)}{2} \right) + I_{di}. \quad (2.21)$$

Galiausiai su investicine parama įsigytos žemės ūkio technikos minimalios naudojimo normos nustatomos taip:

$$N_{mini}^p = \frac{N_{mini} \cdot I_{pi}^p}{I_{pi}}, \quad (2.22)$$

čia I_{pi}^p – su investicine parama įsigyto i -ojo traktoriaus, mašinos arba padargo pastoviosios išlaidos, EUR/ha.

Tyrimo duomenys. Su investicine parama įsigytos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidoms ir minimalioms naudojimo normoms nustatyti buvo naudojami tie patys duomenys, kaip ir technikos įsigytos be investicinės paramos (2.1 lentelė).

2.4. Antrojo skyriaus išvados

1. Ūkininkų ūkių dinaminio efektyvumo tyrimui tikslinga taikyti neparametrinį metodą – duomenų apgaubties analizę. Šis metodas pasižymi universalumu ir kitais privalumais, todėl jam teikiamas prioritetas prieš parametrinius efektyvumo vertinimo metodus. Taikant DAA, efektyvumo įverčiai yra apskaičiuojami, sprendžiant tiesinio programavimo uždavinius.
2. Siekiant įvertinti ūkininkų ūkių dinaminį efektyvumą, be tradicinių išteklių ir produkcijos vektorių, į modelį tikslinga įtraukti papildomus kintamuosius, t. y. tikslinga išteklius išskaidyti į kintamuosius ir kvazipastoviuosius (t. y. kapitalas). Vertinant ūkininkų ūkių dinaminį efektyvumą, taip pat tikslinga atsižvelgti į nevienodas technologines galimybes skirtingo dydžio ūkininkų ūkiuose, t. y. tikslinga modelį išskaidyti į pastoviosios ir kintamosios masto gražos komponentes.
3. Siekiant įvertinti ūkininkų ūkiuose įgyvendintų investicijų poveikį ūkininkų ūkių efektyvumui, atsižvelgiant į tai, kad ūkininkų ūkių efektyvumas gali priklausyti nuo įgyvendintų investicijų masto, tikslinga ūkininkų ūkius suskirstyti į grupes pagal šį požymį. Išskirtose ūkių grupėse taip pat tikslinga įvertinti sąsajas tarp ūkių techninio efektyvumo ir jų dydžio.
4. Remiantis mokslinių tyrimų, nagrinėjančių ūkininkų ūkių investicijas į žemės ūkio techniką, analize, suformuotas mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo netobulos mechanizuotų žemės ūkio paslaugų rinkos sąlygomis modelis. Jis susieja svarbiausius mokslinės literatūros analizėje išskirtus aspektus į vieną integruotą sistemą ir pasiūlo alternatyvą žemės ūkio technikos įsigijimui. Šiuo modeliu naudojantis priimti investiciniai sprendimai užtikrintų investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didėjimą ir sudarytų prielaidas efektyvesnei ūkininkų ūkių veiklai.

Lietuvos ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didinimo galimybių analizė

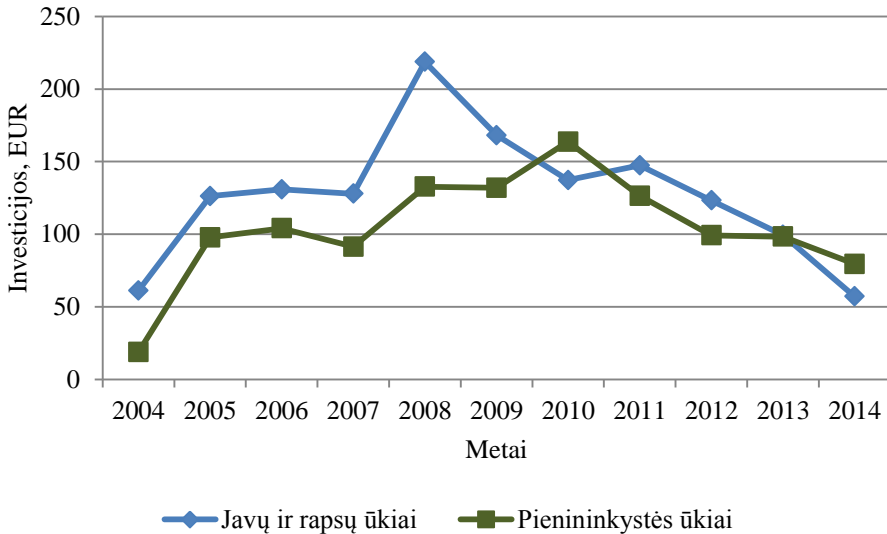
Šiame skyriuje nagrinėjama Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių investicinė veikla, analizuojamas Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių dinaminis efektyvumas investicijų šuolių kontekste, vertinamos mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo galimybės skirtingo dydžio Lietuvos ūkininkų ūkiuose. Skyriaus tematika paskelbtas vienas autorės straipsnis (Namiotko, Baležentis 2017).

3.1. Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių investicinės veiklos analizė

Kaip jau buvo minėta šio disertacinio darbo 1.3 poskyryje, Lietuvai tapus ES nare, be bendrosios rinkos teikiamų privalumų, ūkininkams atsivėrė galimybės pasinaudoti didelės paramos lėšomis. Per 2004–2014 metų laikotarpį žemdirbiams buvo išmokėta 2641 mln. EUR ES tiesioginių išmokų ir 777 mln. EUR iš Lietuvos nacionalinio biudžeto lėšų. Kita ne mažiau svarbi parama (ES ir Lietuvos nacionalinio biudžeto lėšos) kaimo vystymui šiuo laikotarpiu siekė

2286 mln. EUR. Per analizuojamąjį laikotarpį daugelis šalies ūkininkų, pasinaudoję šios paramos lėšomis, ne tik didino išlaidas tarpinio vartojimo prekėms ir paslaugoms įsigyti, bet ir aktyviai investavo į ūkių modernizavimą.

Analizuojant skirtingų specializacijų ūkininkų ūkių investicijas į žemės ūkio techniką, galima matyti, kad po įstojimo į ES ypač didelės investicijos į žemės ūkio techniką buvo būdingos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkiams. Lietuvos ŪADT tyrimo duomenimis, 2004–2014 metais javų ir rapsų ūkių investicijos į žemės ūkio techniką vidutiniškai sudarė 61 proc. visų jų investicijų. Pienininkystės ūkiuose ši dalis buvo kiek mažesnė – 40 proc. Kaip matyti iš 3.1 paveikslo, per 2004–2014 metų laikotarpį investicijos į žemės ūkio techniką, tenkančios 1 ha ŽŪN, javų ir rapsų ūkiuose per metus vidutiniškai sudarė 127 EUR, o pienininkystės ūkiuose – 104 EUR.



3.1 pav. Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių investicijos į žemės ūkio techniką, tenkančios 1 ha ŽŪN, 2004–2014 metais (šaltinis: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas 2017)

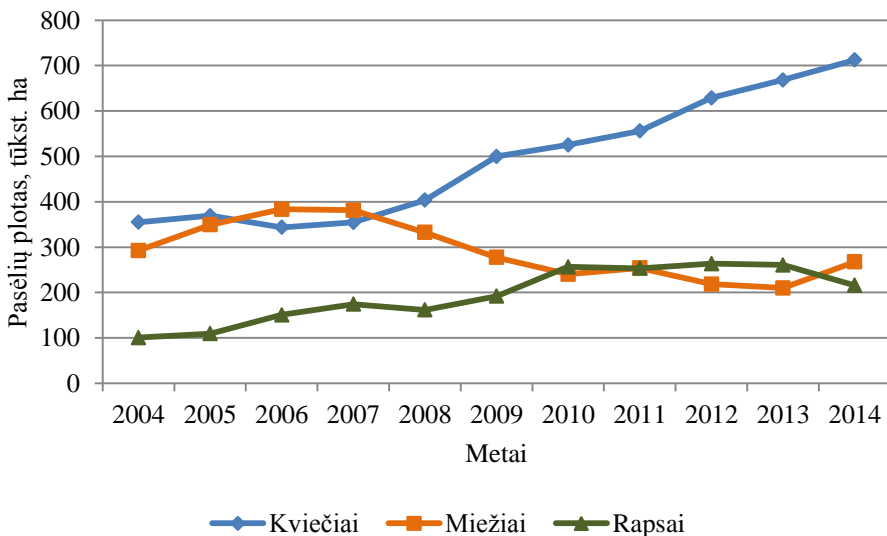
Fig. 3.1. Lithuanian cereal and dairy farms' investment in agricultural machinery per hectare of UAA, 2004–2014 (source: Lithuanian Institute of Agrarian Economics 2017)

3.1 paveiksle pateikti duomenys taip pat rodo, kad per nagrinėjamąjį laikotarpį javus ir rapsus auginti besispecializuojantys ūkininkai į žemės ūkio techniką aktyviausiai investavo 2008 metais, t. y. prasidėjus 2007–2013 metų programiam laikotarpiui, o pieno gamybą plėtojantys ūkininkai – 2010-aisiais. Investicijų į žemės ūkio techniką mažėjimą analizuojamojo laikotarpio pabaigoje

galima paaiškinti tuo, kad tuo metu ūkininkai galėjo pasinaudoti tik nedidele likusia investicine parama, be to, nemaža dalis ūkių (ypač didelių) buvo jau gerai apsirūpinę šiuolaikine technika.

Be paramos, ūkininkų ūkių investicijoms daug įtakos turi ir žemės ūkio produktų rinkose vykstantys procesai. Nagrinėjant bendrosios žemės ūkio produkcijos struktūros pokyčius Lietuvoje 2004–2014 metais, matyti, kad, nors analizuojamojo laikotarpio pradžioje (2004 ir 2005 metais) augalininkystės ir gyvulininkystės produkcijos dalys buvo panašios, vėlesniais metais (išskyrus nederlingus 2006 metus) ryškėjo atotrūkis tarp augalininkystės ir gyvulininkystės produkcijos pastarosios nenaudai. 2014 metais, palyginti su 2004-aisiais, bendrosios žemės ūkio produkcijos struktūroje daugiausia išaugo javų dalis, o labiausiai sumažėjo pieno dalis. Svarbios neigiamų tendencijų pieno sektoriuje priežastys buvo mažos žalio pieno supirkimo kainos ir, palyginti su augalininkystės produktais, santykinai mažesnės tiesioginės išmokos. Be šių veiksnių, prie ūkių, plėtojančių pieno gamybą, skaičiaus mažėjimo prisidėjo ir pieno gamybos specifika: darbo proceso nepertraukiamumas, greitas produkcijos gendamas, reikalaujantis papildomų investicijų, palyginti su augalininkystės produkcija, sudėtingesni reikalavimai (pavyzdžiui, gyvūnų gerovės, veterinarijos) ir pan.

Minėtas tendencijas iliustruoja 3.2 ir 3.3 paveiksluose pateikti duomenys.

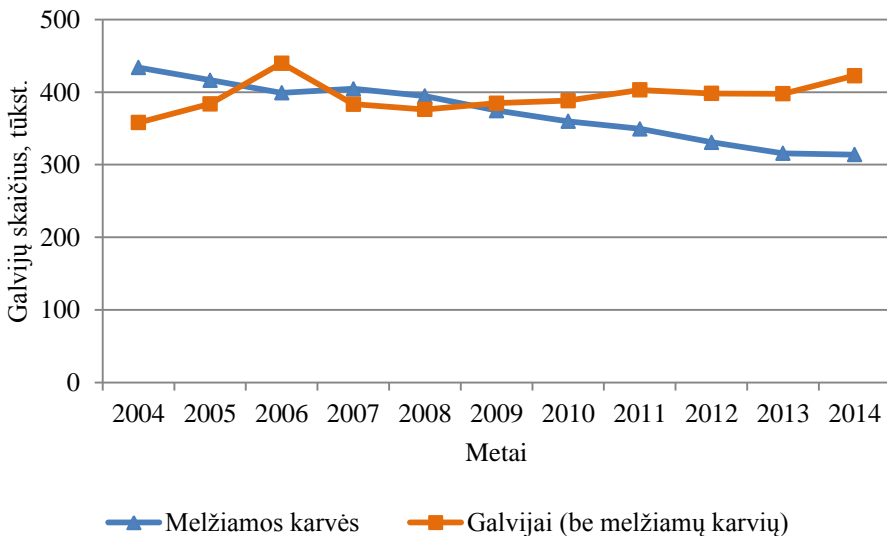


3.2 pav. Pagrindinių grūdinių augalų pasėlių plotas 2004–2014 metais
(šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas 2016)

Fig. 3.2. Area sown under main grain crops, 2004–2014 (source: Statistics Lithuania 2016)

Kaip matyti iš 3.2 paveikslo, per analizuojamąjį laikotarpį kviečių ir rapsų pasėlių plotai sparčiai plėtėsi, o miežių šiek tiek sumažėjo. Šiems pokyčiams daugiausia įtakos turėjo grūdų supirkimo kainų pasikeitimai: kviečių kainos per 2004–2014 metų laikotarpį padidėjo 55 proc., rapsų – 53 proc., o miežių – 42 proc.

Galvijų skaičiaus pokyčius vaizdžiai iliustruoja 3.3 paveiksle pateikti duomenys. Kaip matyti, per 2004–2014 metus melžiamų karvių skaičius nuosekliai mažėjo. Likusių galvijų skaičius, nors ir sumažėjęs 2007 metais, per 2004–2014 metų laikotarpį padidėjo nuo 358,1 tūkst. iki 422,7 tūkst., t. y. 18 proc. Tam daugiausia įtakos turėjo ypač spartus mėsinių galvijų skaičiaus didėjimas, kurį, savo ruožtu, skatino įvairios išmokos.



3.3 pav. Galvijų (be melžiamų karvių) ir melžiamų karvių skaičius 2004–2014 metų pabaigoje (šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas 2016)

Fig. 3.3. Number of cattle (without dairy cows) and dairy cows (at the end of the year), 2004–2014 (source: Statistics Lithuania 2016)

Siekiant dar geriau atskleisti Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių investicinės veiklos ypatumus, ūkių rodikliai buvo palyginti su skirtingą išsivystymo lygį pasiekusių, bet panašias gamtines sąlygas turinčių šalių – Danijos, Latvijos, Lenkijos ir Vokietijos – ūkių analogiškais rodikliais. ES ŪADT duomenimis, per analizuojamąjį 2004–2013 metų laikotarpį didžiausi javų ir rapsų ūkiai buvo Latvijoje (196 ha ŽŪN), o pienininkystės – Danijoje (124 ha ŽŪN). Mažiausi javų ir rapsų bei pienininkystės ūkiai buvo Lenkijoje (atitinkamai 48 ha ŽŪN ir 19 ha ŽŪN).

3.1 lentelė. Vidutiniai javų ir rapsų ūkių rodikliai, apibūdinantys gamybą ir investicijas, kai kuriose ES šalyse 2004–2013 metais, EUR/ha (šaltinis: Europos Komisija 2017)

Table 3.1. Key production and investment indicators for cereal farms in selected EU countries (EUR/ha), averages for 2004–2013 (source: European Commission 2017)

Šalis	Augalininkystės produkcija	Augalininkystės specifinės išlaidos	Grynosios investicijos	Turtas (be žemės ir kvotų)	Žemės ūkio technika ir gamybiniai pastatai	Parama investicijoms
Danija	975	311	224	8942	5702	2
Latvija	500	207	111	898	530	25
Lietuva	530	204	132	1152	668	57
Lenkija	718	278	39	1886	1358	5
Vokietija	1042	377	82	1740	1009	1

3.1 lentelės duomenys rodo, kad Latvijos, Lietuvos ir Lenkijos javų ir rapsų ūkiai 2004–2013 metų laikotarpiu augalininkystės produkcijos 1 ha ŽŪN pagamino mažiau nei Danijos ir Vokietijos ūkiai. Šiuos skirtumus lėmė kelios priežastys. Svarbiausia iš jų – tai mažesnis grūdinių augalų derlingumas. Lietuvos statistikos departamento duomenimis, mūsų šalyje per analizuojamąjį laikotarpį grūdinių augalų derlingumas padidėjo beveik ketvirtadaliu. Tačiau, nepaisant to, 2013 metais pagal grūdinių augalų derlingumo rodiklius Lietuva vis dar atsiliko ir nuo pirmaujančių šalių, ir nuo ES vidurkio. Tokios pat tendencijos stebimos ir analizuojant augalininkystės specifines išlaidas²⁰.

Lyginant paramą investicijoms, tenkančią 1 ha ŽŪN, matyti, kad daugiausia šios paramos gavo Lietuvos ir Latvijos javų ir rapsų ūkiai (atitinkamai 57 EUR/ha ir 25 EUR/ha). Labiausiai tai sąlygojo ta aplinkybė, kad šioms šalims tapus ES narėmis, ūkių apsirūpinimui materialiniais ištekliais buvo skiriama labai didelė reikšmė, t. y. per 2004–2013 metų laikotarpį buvo įgyvendinta daug priemonių, teikiančių paramą investicijoms į ilgalaikį turtą. Tačiau, kaip matyti iš 3.1 lentelės, nepaisant aktyvaus šių šalių ūkininkų dalyvavimo įvairiose investicinėse priemonėse, jų turtas (be žemės ir kvotų) buvo pats mažiausias ir tesiekė atitinkamai 1152 EUR/ha ir 898 EUR/ha.

Analizuojant pienininkystės ūkių analogiškus rodiklius, galima matyti tokias pačias tendencijas, kaip ir javų, rapsų specializacijos ūkių atveju. 3.2 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad tiek gyvulininkystės produkcija, tiek ir gyvulininkystės specifinės išlaidos Latvijos, Lietuvos ir Lenkijos pienininkystės

²⁰ ŪADT sistemoje išlaidos skirstomos į specifines, t. y. susijusias tiesiogiai su gamyba (pavyzdžiui, sėklos, trąšos), pridėtines (pavyzdžiui, degalai, gamybinių pastatų, įrangos, technikos, mašinų priežiūra), nusidėvėjimą ir išorinių veiksnių išlaidas (pavyzdžiui, nuolat samdomų darbuotojų atlyginimai, sumokėtos palūkanos) (Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas 2017).

ūkiuose buvo mažesnės nei Danijos ir Vokietijos ūkiuose. Taip pat, kaip matyti, nepaisant didesnės investicinės paramos, Latvijos ir Lietuvos pienininkystės ūkių turtas (be žemės ir kvotų), skaičiuojant vienam sutartiniam gyvuliui (SG), buvo pats mažiausias ir tesiekė atitinkamai 2381 EUR ir 3405 EUR.

3.2 lentelė. Vidutiniai pienininkystės ūkių rodikliai, apibūdinantys gamybą ir investicijas kai kuriose ES šalyse 2004–2013 metais, EUR/SG (šaltinis: Europos Komisija 2017)

Table 3.2. Key production and investment indicators for dairy farms in selected EU countries (EUR/LU), averages for 2004–2013 (source: European Commission 2017)

Šalis	Gyvulininkystės produkcija	Gyvulininkystės specifinės išlaidos	Grynosios investicijos	Turtas (be žemės ir kvotų)	Žemės ūkio technika ir gamybiniai pastatai	Parama investicijoms
Danija	1964	1106	440	6525	4580	2
Latvija	906	569	57	2381	1114	160
Lietuva	951	479	136	3405	2021	194
Lenkija	1042	338	79	4304	3136	14
Vokietija	1617	547	7	3700	2164	71

Apibendrinant Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių investicinės veiklos analizę galima teigti, kad 2004–2014 metų laikotarpiu šių specializacijų ūkiai labai aktyviai investavo į ilgalaikio turto atnaujinimą, tačiau net ir tokio spartaus investicijų didėjimo sąlygomis pagal produkcijos ir jai pagaminti reikalingų išteklių kiekius jie vis dar gerokai atsiliko nuo pirmaujančių šalių, tokių kaip Danija ir Vokietija, analogiškų ūkių. Tai rodo, kad Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės specializacijų ūkiai, norėdami sėkmingai konkuruoti ES bendrojoje rinkoje, turi didinti produkcijos ir jai pagaminti reikalingų išteklių kiekius.

3.2. Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių dinaminio efektyvumo analizė investicijų šuolių kontekste

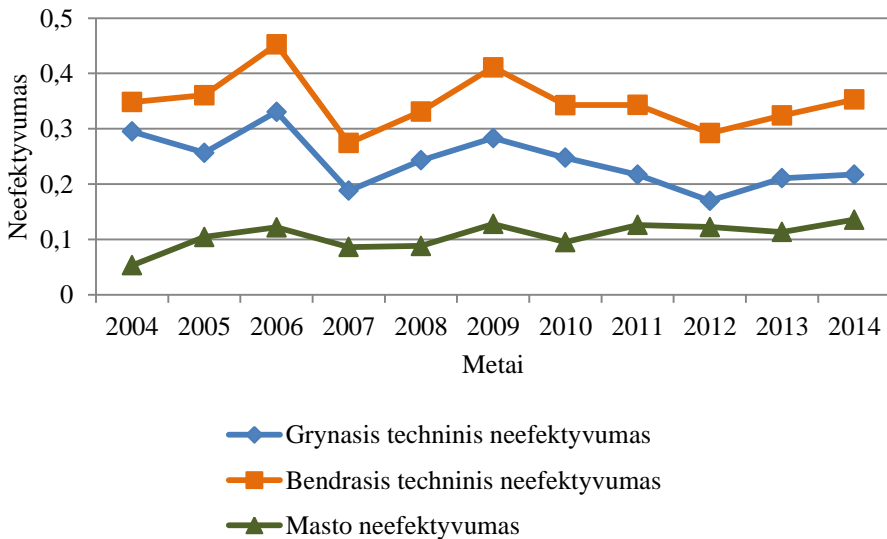
Analizuojant mokslinę literatūrą, galima matyti, kad investicijų poveikis produktyvumui²¹ vis dar nėra iki galo aiškus. Tai rodo, kad investicijos kai kuriais atve-

²¹ Vertinant ūkininkų ūkių ekonominės veiklos rezultatus, tradiciškai naudojamas produkcijos ir jai pagaminti reikalingų išteklių kiekių santykis (produktyvumas). Efektyvumas apibrėžiamas kaip faktinio ir optimalaus produktyvumo santykis (Baležentis, Kriščiukaitienė 2014).

jais gali ir neduoti pageidaujamo rezultato. Pavyzdžiui, L. Power (1998) nustatė, kad investicijos neturėjo žymesnės įtakos darbo produktyvumui. M. Huggett ir S. Ospina (2001) bei P. Sakellaris (2004), skirtingai nei L. Power (1998), pastebėjo, kad investicijos turėjo skirtingą efektą trumpuoju ir ilguoju laikotarpiu: iš pradžių investicijos sumažino produktyvumą, tačiau ilgalaikėje perspektyvoje jos lėmė produktyvumo padidėjimą. P. C. Geylani ir S. E. Stefanou (2013) bei M. Simionescu (2016) tyrimai atskleidė, kad investicijų įtaka produktyvumui daug priklausė dar ir nuo investicijų objekto.

Kalbant apie investicijų poveikio ūkininkų ūkių efektyvumui tyrimus, reikia pastebėti, kad jie yra ypač svarbūs Vidurio ir Rytų Europoje. Vis dėlto Lietuvoje šis klausimas kol kas labai mažai tyrinėtas (Baležentis 2016). Investicijų įtakos efektyvumui vertinimui iki šiol kiek daugiau dėmesio skyrė tik ES šalių senbuvų mokslininkai (pavyzdžiui, M. Kapelko *et al.* (2015)).

3.4 ir 3.5 paveiksluose pateikti duomenys rodo, kad dinaminio efektyvumo matai leidžia įvertinti ūkininkų ūkių techninį efektyvumą, jį dekomponuojant į grynąjį techninį ir masto efektyvumą.



3.4 pav. Lietuvos javų ir rapsų ūkių vidutinis techninis ir masto neefektyvumas 2004–2014 metais (šaltinis: autorė)

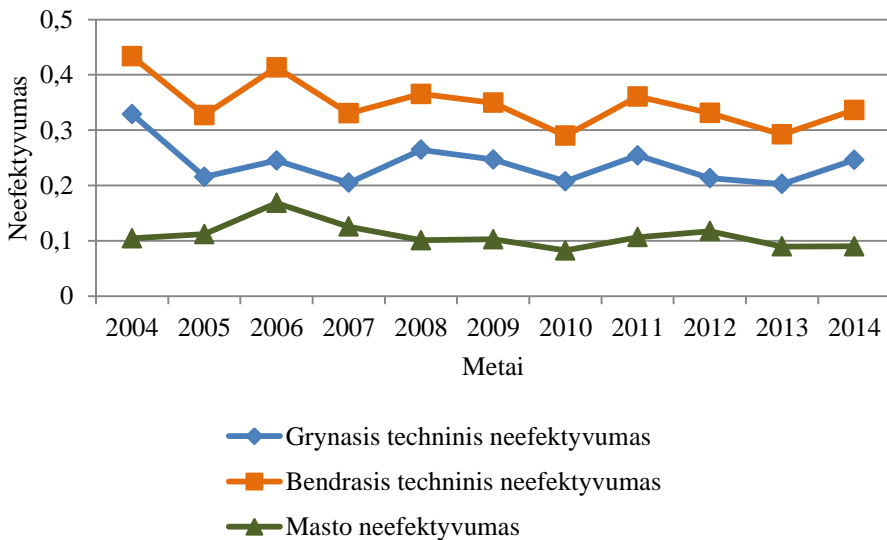
Fig. 3.4. Average technical and scale inefficiencies for Lithuanian cereal farms, 2004–2014 (source: author)

Analizuojant Lietuvos javų ir rapsų techninį neefektyvumą 2004–2014 metais, galima matyti, kad šių ūkių bendrąjį techninį neefektyvumą tiriamuoju laikotarpiu daugiausia lėmė grynas techninis neefektyvumas – analizuojamuoju

laikotarpiu javų ir rapsų ūkių vidutinis grynasis techninis neefektyvumas siekė 25 proc., o masto neefektyvumas – 10 proc.

Vis dėlto, nagrinėjant javų ir rapsų ūkių vidutinių neefektyvumo įverčių pokyčius 2004–2014 metais, matyti, kad šių ūkių grynasis techninis neefektyvumas per visą nagrinėjamąjį laikotarpį, išskyrus 2006, 2009 ir 2014 metus, mažėjo. Šio disertacinio darbo autorės požiūriu, 2006 metais grynojo techninio neefektyvumo padidėjimą lėmė vasaros sausra, dėl kurios javų ir rapsų augintojai patyrė didžiulių nuostolių, o 2009 ir 2014 metais šio neefektyvumo padidėjimui daugiausia įtakos turėjo gerokai sumažėjusios grūdų supirkimo kainos.

Skirtingai nei grynasis techninis neefektyvumas, javų ir rapsų ūkių masto neefektyvumas per nagrinėjamąjį laikotarpį padidėjo nuo 5 proc. iki 14 proc. Masto neefektyvumo didėjimą daugiausia lėmė šio ūkininkavimo tipo ūkių struktūriniai pokyčiai. Esant tokiems grynojo techninio ir masto neefektyvumo pokyčiams, javų ir rapsų ūkių bendrasis techninis neefektyvumas 2014 metais išliko toks pat, kaip ir 2004 metais.



3.5 pav. Lietuvos pienininkystės ūkių vidutinis techninis ir masto neefektyvumas 2004–2014 metais (šaltinis: autorė)

Fig. 3.5. Average technical and scale inefficiencies for Lithuanian dairy farms, 2004–2014 (source: author)

3.5 paveiksle pateikti duomenys rodo, kad Lietuvos pienininkystės ūkių vidutinis grynasis techninis ir masto neefektyvumas 2004–2014 metais buvo panašus kaip ir javų, rapsų ūkių: grynasis techninis neefektyvumas siekė 24 proc., o masto neefektyvumas – 10 proc. Tačiau pienininkystės ūkių, skirtingai nei javų

ir rapsų ūkių, bendrasis techninis neefektyvumas nagrinėjamu laikotarpiu pastebimai sumažėjo: nuo 43 proc. 2004 metais iki 34 proc. 2014 metais. Šio disertacinio darbo autorės požiūriu, pienininkystės ūkių techninio neefektyvumo padidėjimui 2006, 2008, 2011 ir 2014 metais daugiausia įtakos turėjo smarkiai sumažėjusios žalio pieno supirkimo kainos.

Kaip jau buvo minėta analizuojant Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių investicinę veiklą, Lietuvai tapus ES nare, šalies žemdirbiai pradėjo aktyviai dalyvauti įgyvendinant įvairias investicines priemones ir modernizuoti savo ūkius. Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkiuose 2004–2014 metais įgyvendintų investicijų mastą vaizdžiai iliustruoja 3.3 lentelėje pateikti duomenys.

3.3 lentelė. Investicijų šuolių charakteristikos Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkiuose 2004–2014 metais (šaltinis: autorė)

Table 3.3. Characteristics of investment spikes in Lithuanian cereal and dairy farms, 2004–2014 (source: author)

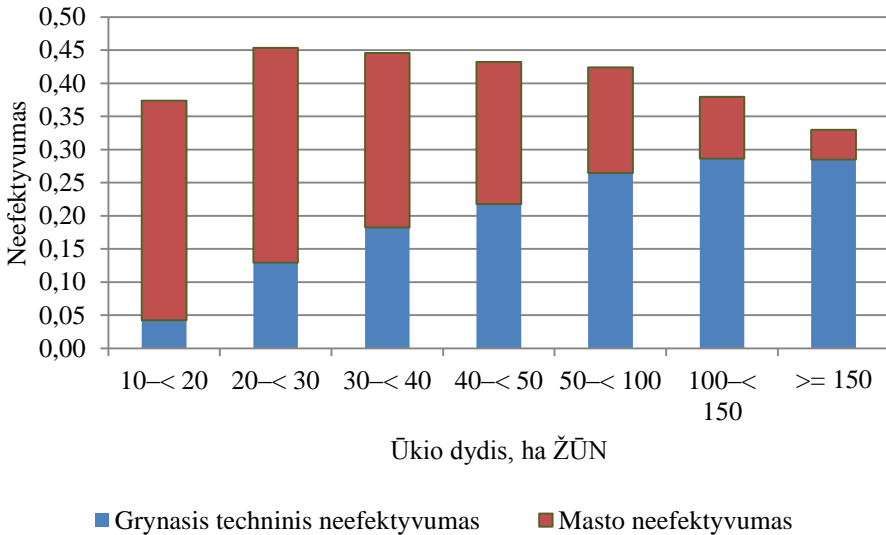
Rodiklis	Javų ir rapsų ūkiai	Pienininkystės ūkiai
Ūkių, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai, dalis nuo visų ūkių, proc.	51	50
Ūkių, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai, investicijų dalis nuo visų ūkių investicijų, proc.	70	74
Ūkių, kuriuose stebimi investicijų šuoliai, struktūra pagal investicijų šuolių skaičių, proc.		
1–2	84	80
3–4	13	18
5–6	3	2

Kaip matyti, analizuojamuoju laikotarpiu investicijų šuoliai buvo stebimi kiek daugiau nei pusėje Lietuvos javų ir rapsų ūkių. Šių ūkių investicijos sudarė 70 proc. visų javų ir rapsų ūkių investicijų. Analogiškos tendencijos nustatytos ir pienininkystės ūkiuose: investicijų šuoliai buvo stebimi pusėje pienininkystės ūkių, o šių ūkių investicijos sudarė 74 proc. visų pienininkystės ūkių investicijų. 3.3 lentelėje pateikti duomenys taip pat rodo, kad per nagrinėjamąjį laikotarpį daugumoje javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių (atitinkamai 84 proc. ir 80 proc.) buvo stebimi 1–2 investicijų šuoliai.

Analizuojant Lietuvos javų ir rapsų ūkių, kuriuose nebuvo stebimi investicijų šuoliai, vidutinius grynojo techninio neefektyvumo įverčius 2004–2014 metais, galima matyti, kad mažiausiu grynuoju techniniu neefektyvumu analizuojamuoju laikotarpiu pasižymėjo mažiausi ūkiai, o didžiausią grynąjį techninį neefektyvumą pasiekė patys didžiausi ūkiai. Vis dėlto, nagrinėjant šios grupės ūkių grynojo techninio neefektyvumo pokyčius 2004–2014 metais, ma-

tomi tam tikri teigiami poslinkiai – visų ūkių grynasis techninis neefektyvumas šiuo laikotarpiu mažėjo. Sparčiausiu grynojo techninio neefektyvumo mažėjimu pasižymėjo didžiausią grynąjį techninį neefektyvumą pasiekę ūkiai, t. y. ūkiai, valdantys daugiau kaip 150 ha ŽŪN.

Kaip matyti iš 3.6 paveikslo, javų ir rapsų ūkių, kuriuose nebuvo stebimi investicijų šuoliai, masto neefektyvumas mažėjo didėjant ūkio dydžiui: ūkių, kurių dydis viršijo 150 ha ŽŪN, masto neefektyvumas 2004–2014 metais vidutiniškai sudarė 4 proc., o ūkių, valdančių nuo 10 iki 20 ha ŽŪN – 33 proc. Tačiau visų šios grupės ūkių masto neefektyvumas, skirtingai nei grynasis techninis neefektyvumas, per nagrinėjamąjį laikotarpį didėjo. Ypač spartūs masto neefektyvumo didėjimo tempai buvo stebimi mažiausių ūkių grupėje. Todėl galima daryti išvadą, kad masto neefektyvumą daugiausia lemia funkcionavimas žemiau optimalaus masto.



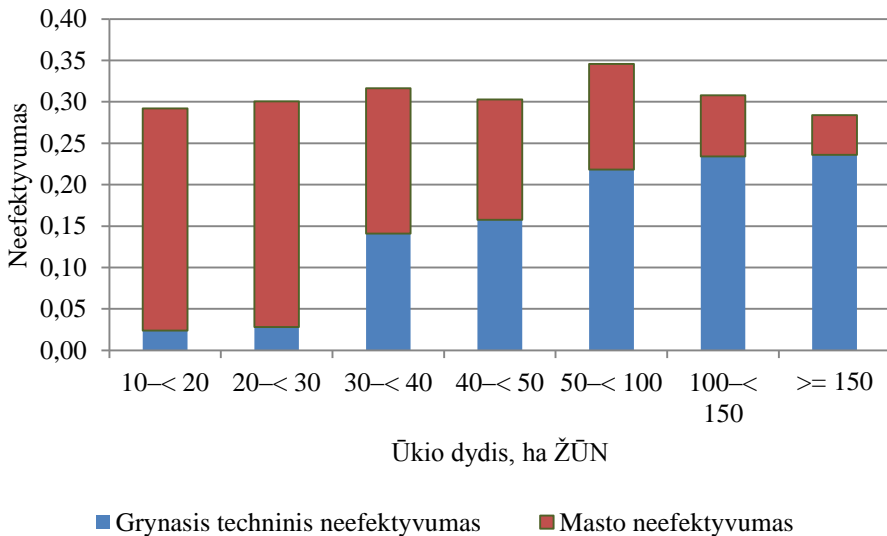
3.6 pav. Lietuvos javų ir rapsų ūkių, kuriuose nebuvo stebimi investicijų šuoliai, vidutinis grynasis techninis ir masto neefektyvumas pagal ūkio dydį 2004–2014 metais (šaltinis: autorė)

Fig. 3.6. Average pure technical and scale inefficiencies for Lithuanian cereal farms without investment spikes across different farm size groups, 2004–2014 (source: author)

Analizuojant Lietuvos javų ir rapsų ūkių, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai, vidutinius grynojo techninio ir masto neefektyvumo įverčius 2004–2014 metais ryškėja analogiškos tendencijos. Kaip rodo 3.7 paveiksle pateikti duomenys, smulkūs ir vidutinio dydžio javų, rapsų ūkiai analizuojamuoju laiko-

tarpiu pasiekė gerokai mažesnę grynąją techninį neefektyvumą nei stambūs. Tačiau tyrimas parodė, kad sparčiausias grynojo techninio neefektyvumo mažėjimas tiriamuoju laikotarpiu buvo būdingas didžiausiems šios grupės ūkiams. Nagrinėjamu laikotarpiu didžiausiais masto neefektyvumo įverčiais pasižymėjo mažiausi ūkiai, šiek tiek mažesniais – vidutinio dydžio, o mažiausiais – didžiausi ūkiai. Didžiausias masto neefektyvumo didėjimas buvo būdingas mažiausiems ūkiams.

Taigi, lyginant šių dviejų javų ir rapsų ūkių grupių efektyvumo rezultatus, matyti, kad ūkiai, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai, buvo šiek tiek efektyvesni. Vidutinis masto neefektyvumas labiausiai skyrėsi mažesniuose ūkiuose (ūkiuose, valdančiuose iki 50 ha ŽŪN), o vidutinis grynasis techninis neefektyvumas, atvirkščiai – didesniuose (ūkiuose, valdančiuose daugiau nei 40 ha ŽŪN).



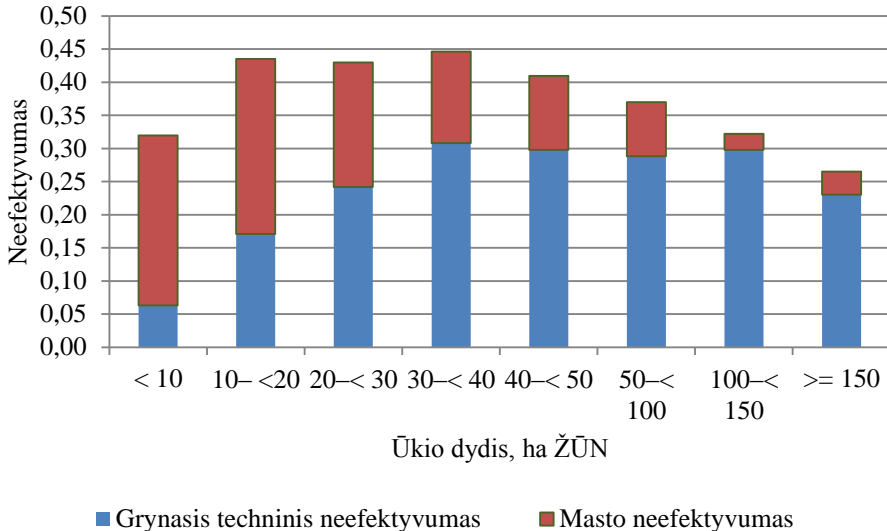
3.7 pav. Lietuvos javų ir rapsų ūkių, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai, vidutinis grynasis techninis ir masto neefektyvumas pagal ūkio dydį 2004–2014 metais (šaltinis: autorė)

Fig. 3.7. Average pure technical and scale inefficiencies for Lithuanian cereal farms with investment spikes across different farm size groups, 2004–2014 (source: author)

3.8 ir 3.9 paveiksluose pateikti duomenys vaizduoja grynąją techninį ir maso neefektyvumą analogiškose Lietuvos pienininkystės ūkių grupėse. Analizuojant pienininkystės ūkių, kuriuose nebuvo stebimi investicijų šuoliai, vidutinius grynojo techninio neefektyvumo įverčius 2004–2014 metais, galima matyti, kad

mažiausiu grynuoju techniniu neefektyvumu šiuo laikotarpiu vėlgi pasižymėjo patys mažiausi ūkiai. Tuo tarpu didžiausias grynasis techninis neefektyvumas buvo būdingas vidutinio dydžio ūkiams – šie ūkiai pasižymėjo neefektyvumo įverčiais, esančiais intervale tarp 24 ir 31 proc. Nagrinėjant šios grupės ūkių grynojo techninio neefektyvumo pokyčius 2004–2014 metais, matyti, kad, nepaisant kelių išimčių, ūkių grynasis techninis neefektyvumas analizuojamuoju laikotarpiu mažėjo. Minėtas išimtis sudarė ūkiai, valdantys mažiau nei 30 ha ŽŪN.

3.8 paveiksle pateikti duomenys rodo, kad ir šios grupės ūkių masto neefektyvumas mažėjo didėjant ūkio dydžiui. Vis dėlto, lyginant su javų ir rapsų ūkiais, pienininkystės ūkių masto neefektyvumas 2004–2014 metais keitėsi priešinga linkme – pienininkystės ūkių masto neefektyvumas nagrinėjamu laikotarpiu mažėjo. Sparčiausiu masto neefektyvumo mažėjimu pasižymėjo ūkiai, valdantys nuo 10 iki 20 ha ŽŪN.



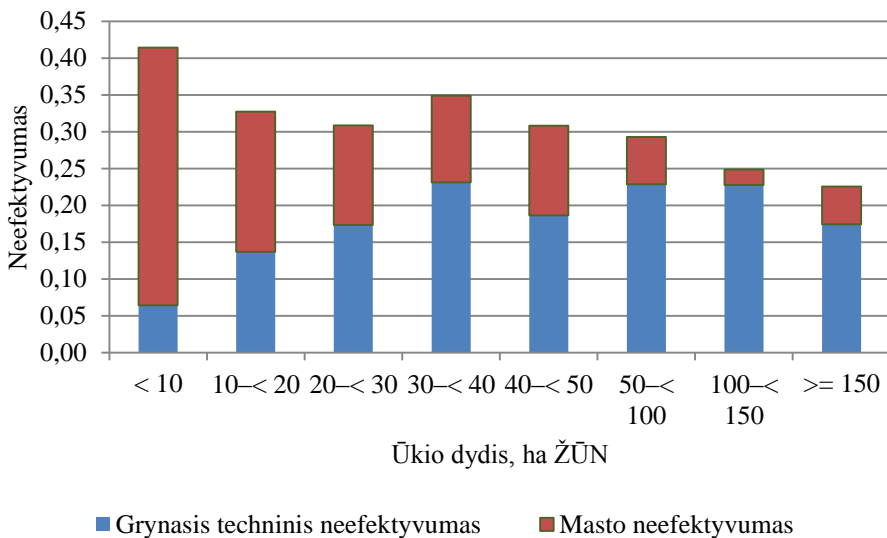
3.8 pav. Lietuvos pienininkystės ūkių, kuriuose nebuvo stebimi investicijų šuoliai, vidutinis grynasis techninis ir masto neefektyvumas pagal ūkio dydį 2004–2014 metais (šaltinis: autorė)

Fig. 3.8. Average pure technical and scale inefficiencies for Lithuanian dairy farms without investment spikes across different farm size groups, 2004–2014 (source: author)

Kaip matyti iš 3.9 paveikslo, analogiškos tendencijos pasireiškė ir pienininkystės ūkiuose, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai: 2004–2014 metais šių ūkių grupėje mažiausiu grynuoju techniniu neefektyvumu pasižymėjo mažiausi

ūkiai, o didžiausias grynasis techninis neefektyvumas buvo būdingas vidutinio dydžio ūkiams, be to, nagrinėjamu laikotarpiu šios grupės ūkių (išskyrus ūkius, kurių dydis buvo nuo 10 iki 20 ha ŽŪN) grynasis techninis neefektyvumas mažėjo.

3.9 paveiksle pateikti duomenys taip pat rodo, kad tarp visų pienininkystės ūkių, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai, mažiausią masto neefektyvumą 2004–2014 metais pasiekė didžiausi ūkiai, o didžiausias masto neefektyvumas buvo būdingas mažiausiems ūkiams. Tačiau tyrimas taip pat atskleidė, kad visų šios grupės ūkių masto neefektyvumas tiriamuoju laikotarpiu mažėjo.

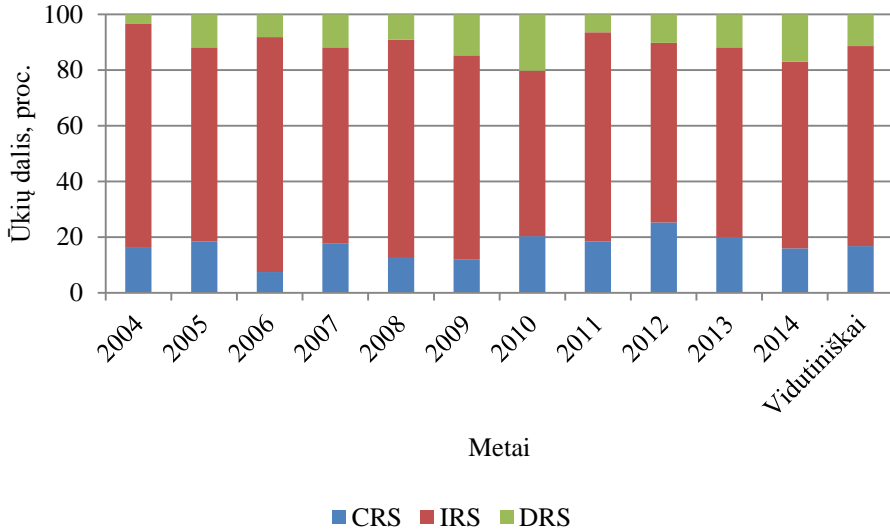


3.9 pav. Lietuvos pienininkystės ūkių, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai, vidutinis grynasis techninis ir masto neefektyvumas pagal ūkio dydį 2004–2014 metais (šaltinis: autorė)

Fig. 3.9. Average pure technical and scale inefficiencies for Lithuanian dairy farms with investment spikes across different farm size groups, 2004–2014 (source: author)

Lyginant šių dviejų pienininkystės ūkių grupių efektyvumo rezultatus, matyti, kad, nepaisant kelių išimčių, ūkiai, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai, buvo šiek tiek efektyvesni. Minėtos išimtys visgi rodo, kad kai kuriuose pienininkystės ūkiuose buvo įgyvendintos perteklinės investicijos, kurios ne padidino, o sumažino ūkių efektyvumą. Be to, panašiai kaip javų ir rapsų ūkių atveju, vidutinis masto neefektyvumas labiausiai skyrėsi mažesniuose pienininkystės ūkiuose (ūkiuose, valdančiuose iki 30 ha ŽŪN), o vidutinis grynasis techninis neefektyvumas – didesniuose (ūkiuose, valdančiuose daugiau nei 30 ha

ŽŪN). Tačiau svarbu pažymėti, kad išryškėjusios tendencijos nedavė viena-reikšmio atsakymo į klausimą, kurios specializacijos ūkiai 2004–2014 metais buvo efektyvesni. Kalbant apie mažesnius ūkius, efektyvesni buvo javų ir rapsų specializacijos ūkiai, o didesnių ūkių atveju – pienininkystės.



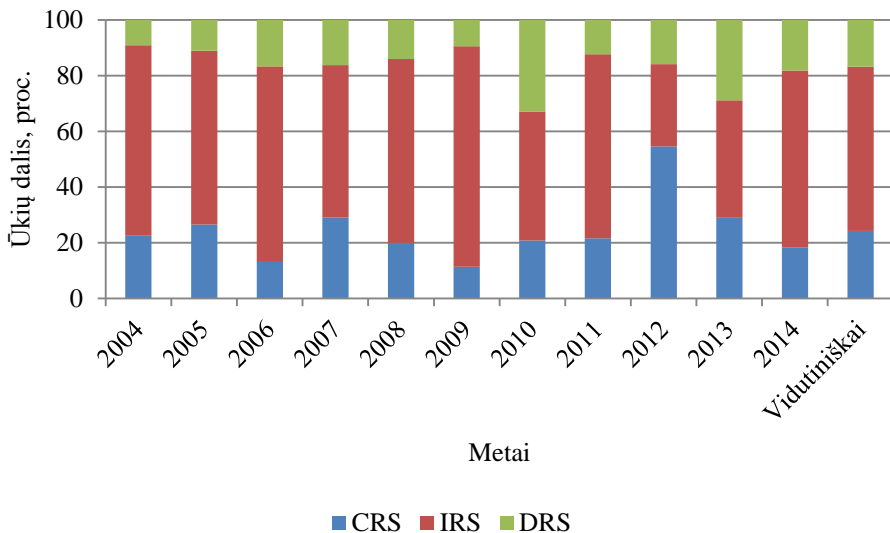
3.10 pav. Lietuvos javų ir rapsų ūkių, kuriuose nebuvo stebimi investicijų šuoliai, struktūra pagal masto grąžos pobūdį 2004–2014 metais (šaltinis: autorė)

Fig. 3.10. Structure of Lithuanian cereal farms without investment spikes in terms of RTS, 2004–2014 (source: author)

Kaip jau buvo minėta šio disertacinio darbo 2.2 poskyryje, pagal R. Färe *et al.* (1983), R. Färe ir S. Grosskopf (1985) bei S. Grosskopf (1986), ūkiai gali būti skirstomi į veikiančius optimaliu mastu (pastovioji masto grąža) ir neoptimaliu mastu (didėjanti arba mažėjanti masto grąža). Masto grąžos tyrimo Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkiuose rezultatai pateikiami 3.10–3.13 paveiksluose.

3.10 paveiksle pateikti duomenys rodo, kad didžioji dalis javų ir rapsų ūkių, kuriuose nebuvo stebimi investicijų šuoliai, 2004–2014 metais veikė žemiau optimalaus masto (analizuojamuoju laikotarpiu ši dalis svyravo tarp 59–84 proc.). Tai leidžia daryti išvadą, kad didžioji dalis šios grupės ūkių gali padidinti techninį efektyvumą plėsdami gamybą. Tuo metu javų ir rapsų ūkių, kurie funkcionavo esant pastoviai masto grąžai arba optimaliam ūkio dydžiui, dalis svyravo tarp 7–25 proc., o ūkių, kurie veikė viršydami optimalų mastą, dalis buvo pati mažiausia ir sudarė 3–20 proc.

Analizuojant javų ir rapsų ūkių, kuriuose nebuvo stebimi investicijų šuoliai, struktūros pokyčius 2004–2014 metais, galima matyti, kad šios grupės ūkių struktūra šiek tiek pasikeitė po 2010 metų – ūkių, kurie veikė nesiekdami optimalaus masto, dalis 2004–2010 metais vidutiniškai sudarė 74 proc., o 2011–2014 metais – jau 69 proc., kai ūkių, kurie funkcionavo esant pastoviajai masto gražai, dalis per tą patį laikotarpį padidėjo nuo 15 proc. iki 20 proc. 3.10 paveiksle pateikti duomenys taip pat rodo, kad, nors ūkių, kurie veikė viršydami optimalų mastą, dalis 2011–2014 metais, palyginti su 2004–2010 metais, nepasikeitė, nuo 2011 metų ji nuosekliai didėjo.



3.11 pav. Lietuvos javų ir rapsų ūkių, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai, struktūra pagal masto gražos pobūdį 2004–2014 metais (šaltinis: autorė)

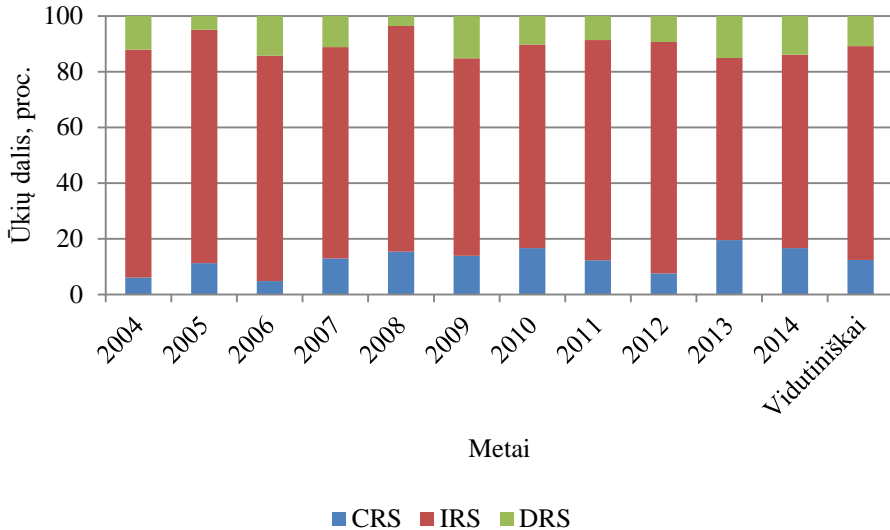
Fig. 3.11. Structure of Lithuanian cereal farms with investment spikes in terms of RTS, 2004–2014 (source: author)

3.11 paveiksle pateikti duomenys rodo, kad panašios tendencijos pasireiškė ir javų, rapsų ūkiuose, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai. Kaip matyti, per 2004–2014 metų laikotarpį vidutiniškai tik 24 proc. šios grupės ūkių veikė esant pastoviajai masto gražai, o 17 proc. ūkių funkcionavo virš optimalaus masto ir net 59 proc. ūkių – žemiau optimalaus masto.

Vis dėlto šios grupės ūkių struktūros pokyčiai 2004–2014 metais rodo, kad po 2010 metų ūkių struktūra keitėsi palankia linkme. Per 2004–2010 metų laikotarpį vidutiniškai 64 proc. ūkių veikė žemiau optimalaus masto, 16 proc. – virš

efektyvaus masto, o 20 proc. – esant pastoviajai masto gražai. 2011–2014 metais ūkių, kurie veikė nesiekdami optimalaus masto, dalis jau tesudarė 50 proc., ūkių, kurie funkcionavo viršydami optimalų mastą, dalis – 19 proc., o ūkių, kurie veikė esant optimaliam mastui, dalis – jau 31 proc.

Kaip matyti iš 3.12 paveikslo, optimaliu mastu veikiančių pienininkystės ūkių, kuriuose nebuvo stebimi investicijų šuoliai, dalis 2004–2014 metais, lyginant su javų ir rapsų ūkiais, buvo dar mažesnė (tiriamuoju laikotarpiu ši dalis svyravo tarp 5–19 proc.). Tuo metu labai didelė šios grupės ūkių dalis funkcionavo neoptimaliu mastu: ūkių, kurie veikė žemiau optimalaus masto, dalis nagrinėjamu laikotarpiu svyravo tarp 65–84 proc., o ūkių, kurie funkcionavo virš optimalaus masto, dalis sudarė 4–15 proc. Tačiau svarbu pastebėti, kad analizuojamuoju laikotarpiu ir šių ūkių struktūra keitėsi palankia linkme – žemiau optimalaus masto veikiančių ūkių dalis mažėjo, o optimaliu mastu ir virš optimalaus masto funkcionuojančių ūkių dalys didėjo.



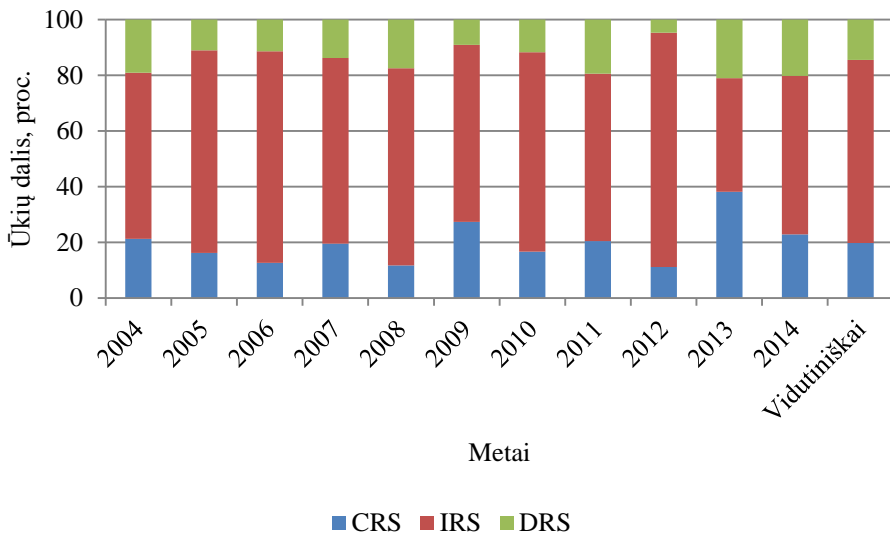
3.12 pav. Lietuvos pienininkystės ūkių, kuriuose nebuvo stebimi investicijų šuoliai, struktūra pagal masto gražos pobūdį 2004–2014 metais (šaltinis: autorė)

Fig. 3.12. Structure of Lithuanian dairy farms without investment spikes in terms of RTS, 2004–2014 (source: author)

Analizuojant 3.13 paveiksle pateiktus duomenis, galima matyti, kad panašios tendencijos pasireiškė ir pienininkystės ūkiuose, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai. Vis dėlto šiuo atveju efektyviai funkcionuojančių ūkių dalis buvo šiek tiek didesnė – tiriamuoju laikotarpiu vidutiniškai 20 proc. šios grupės

ūkių veikė esant pastoviai mato grąžai. Tuo tarpu vidutiniškai 66 proc. ūkių veikė nesiekdami optimalaus mato ir 14 proc. ūkių – viršydami optimalų mastą.

Nagrinėjant šios grupės ūkių struktūros pokyčius 2004–2014 metais, vėlgi aiškiai matyti, kad nuo 2011 metų ūkių struktūroje vis didesnę dalį pradėjo užimti ūkiai, veikiantys esant pastoviai mato grąžai (per 2004–2010 metų laikotarpį ūkių, kurie funkcionavo esant pastoviai mato grąžai, dalis vidutiniškai sudarė 18 proc., o 2011–2014 metais – jau 23 proc.), o mažėjo ūkių, funkcionuojančių žemiau optimalaus mato, dalis (per 2004–2010 metų laikotarpį ūkių, kurie veikė nesiekdami optimalaus mato, dalis vidutiniškai sudarė 69 proc., o 2011–2014 metais – 61 proc.). Ūkių, kurie veikė viršydami optimalų mastą, dalis padidėjo nuo 13 proc. 2004–2010 metais iki 16 proc. 2011–2014 metais.



3.13 pav. Lietuvos pienininkystės ūkių, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai, struktūra pagal mato grąžos pobūdį 2004–2014 metais (šaltinis: autorė)

Fig. 3.13. Structure of Lithuanian dairy farms with investment spikes in terms of RTS, 2004–2014 (source: author)

Apibendrinant Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių dinaminio efektyvumo analizės investicijų šuolių kontekste rezultatus, galima teigti, kad nepriklausomai nuo to, ar ūkiuose buvo stebimi investicijų šuoliai, ar ne, javų ir rapsų ūkių grupėje 2004–2014 metų laikotarpiu mažiausiu grynųjų techninių neefektyvumu pasižymėjo mažiausi ūkiai, o didžiausią grynąją techninę neefektyvumą pasiekė didžiausi ūkiai. Pienininkystės ūkių grupėje tendencijos buvo kiek kitokios – šioje grupėje tiriamuoju laikotarpiu mažiausiu grynųjų techni-

niu neefektyvumu vėlgi pasižymėjo mažiausi ūkiai, tačiau didžiausias grynasis techninis neefektyvumas buvo būdingas vidutinio dydžio ūkiams. Masto neefektyvumas visais atvejais mažėjo didėjant ūkio dydžiui.

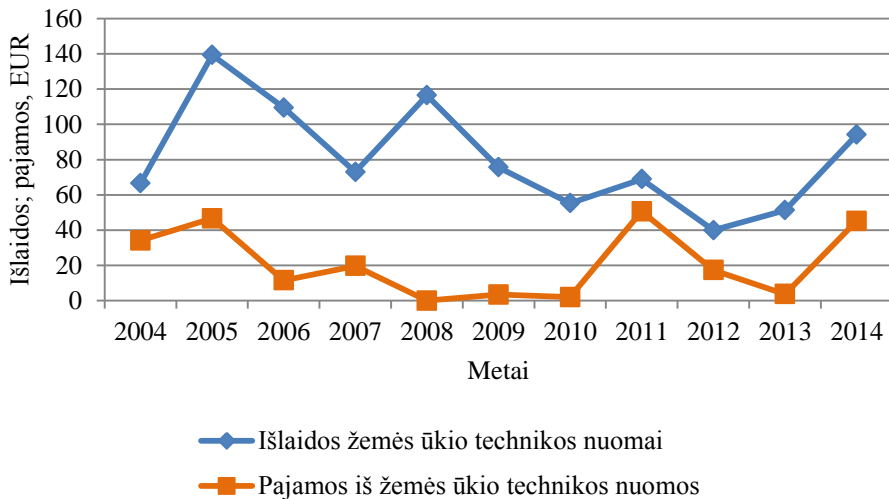
Atlikus šią analizę, taip pat nustatyta, kad, nepaisant kelių išimčių, ūkiai, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai, techniniu požiūriu buvo efektyvesni nei ūkiai, kuriuose nebuvo stebimi investicijų šuoliai. Javų ir rapsų ūkių grupėje vidutinis masto neefektyvumas labiausiai skyrėsi ūkiuose, valdančiuose iki 50 ha ŽŪN, o vidutinis grynasis techninis neefektyvumas, atvirksčiai – ūkiuose, valdančiuose daugiau nei 40 ha ŽŪN. Analogiškos tendencijos pasireiškė ir pienininkystės ūkiuose – vidutinis masto neefektyvumas labiausiai skyrėsi ūkiuose, valdančiuose iki 30 ha ŽŪN, o vidutinis grynasis techninis neefektyvumas – ūkiuose, valdančiuose daugiau nei 30 ha ŽŪN.

Tačiau svarbu pažymėti, kad išryškėjusios tendencijos nedavė vienareikšmio atsakymo į klausimą, kurios specializacijos ūkiai 2004–2014 metais buvo efektyvesni. Kalbant apie mažesnius ūkius, efektyvesni buvo javų ir rapsų specializacijos ūkiai, o didesnių ūkių atveju – pienininkystės.

Masto gražos tyrimas Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkiuose atskleidė, kad nepriklausomai nuo to, ar ūkiuose buvo stebimi investicijų šuoliai, ar ne, didžioji dalis ūkių veikė žemiau optimalaus masto. Taigi galima daryti išvadą, kad dauguma šalies javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių gali padidinti techninį efektyvumą didindami gamyboje naudojamų išteklių mastą. Tačiau tyrimas taip pat parodė, kad ūkiai turėtų vengti perteklinių investicijų, galinčių ne padidinti, o sumažinti ūkių efektyvumą. Optimalias investicijų į žemės ūkio techniką apimtis gali padėti surasti šiame disertaciniame darbe pasiūlytas modelis.

3.3. Mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo galimybių analizė skirtingo dydžio Lietuvos ūkininkų ūkiuose

Gerėjantis Lietuvos ūkininkų ūkių apsirūpinimas žemės ūkio technika yra viena iš pagrindinių priežasčių, stabdančių žemdirbių naudojimąsi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis. Analizuojant Lietuvos javų ir rapsų ūkių išlaidas žemės ūkio technikos nuomai 2004–2014 metais, galima matyti, kad per visą nagrinėjamąjį laikotarpį šios išlaidos sudarė labai menką visų išlaidų dalį: 2004 metais ši dalis vidutiniškai sudarė 0,3 proc., o 2014-aisiais ji buvo 0,2 proc.



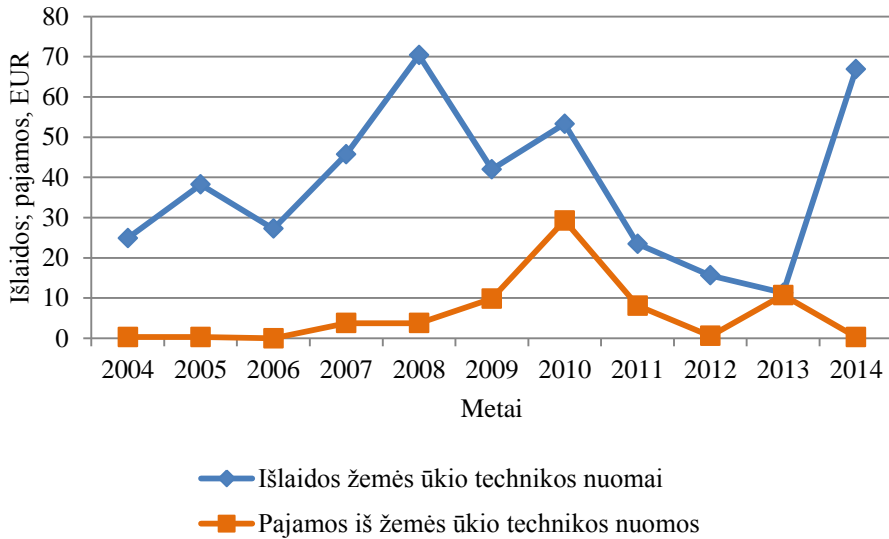
3.14 pav. Lietuvos javų ir rapsų ūkių išlaidos žemės ūkio technikos nuomai ir pajamos iš žemės ūkio technikos nuomos, tenkančios vidutiniškai vienam ūkiui, 2004–2014 metais (šaltinis: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas 2017)

Fig. 3.14. Costs of renting agricultural machinery and income from renting out agricultural machinery in Lithuanian cereal farms (average per farm), 2004–2014 (source: Lithuanian Institute of Agrarian Economics 2017)

Nagrinėjant visą 2004–2014 metų laikotarpį, matyti, kad javų ir rapsų auginimu užsiimantys ūkininkai žemės ūkio technikos nuomai mažiausiai išsų skyrė 2012 metais (40 EUR), o daugiausia – 2005-aisiais (139 EUR).

Analizuojant javų ir rapsų ūkių pajamas iš žemės ūkio technikos nuomos 2004–2014 metais, galima daryti išvadą, kad ūkininkai, besispecializuojantys auginti javus ir rapsus, taip pat nebuvo linkę nuomoti savo technikos, nes jų pajamos iš technikos nuomos tiriamuoju laikotarpiu buvo dar mažesnės nei išlaidos technikos nuomai – 2004–2014 metais pajamos iš technikos nuomos, tenkančios vienam ūkiui, vidutiniškai sudarė 21 EUR ir siekė tik 0,1 proc. visų ūkyje gautamų pajamų.

Kaip matyti iš 3.15 paveikslo, panaši situacija susiklostė ir Lietuvos pienininkystės ūkiuose, nes pieno gamybą plėtojantys ūkininkai per 2004–2014 metų laikotarpį technikos nuomai vidutiniškai per metus skyrė 38 EUR, o jų pajamos iš technikos nuomos vidutiniškai per metus sudarė 6 EUR.

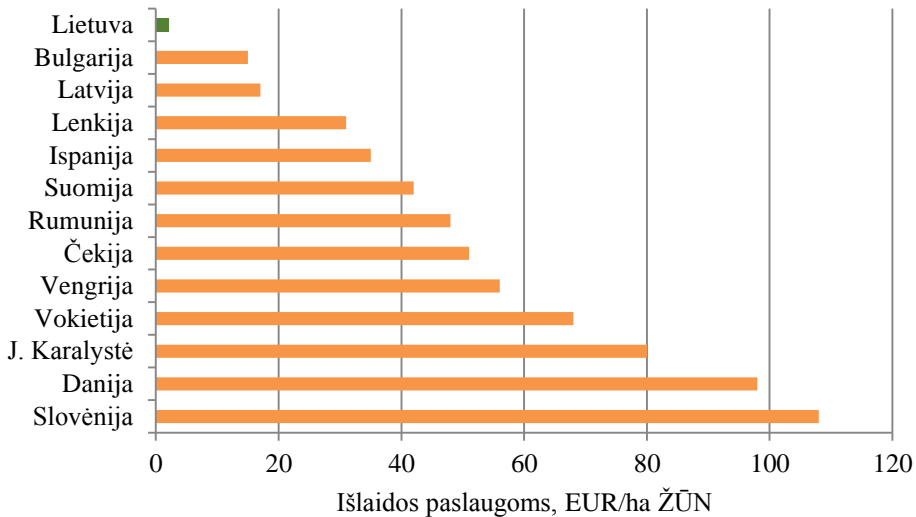


3.15 pav. Lietuvos pienininkystės ūkių išlaidos žemės ūkio technikos nuomai ir pajamos iš žemės ūkio technikos nuomos, tenkančios vidutiniškai vienam ūkiui, 2004–2014 metais (šaltinis: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas 2017)

Fig. 3.15. Costs of renting agricultural machinery and income from renting out agricultural machinery in Lithuanian dairy farms (average per farm), 2004–2014 (source: Lithuanian Institute of Agrarian Economics 2017)

Šio disertacinio darbo autorės požiūriu, žemdirbių nenorą nuomoti savo techniką galėjo lemti daugybė įvairių priežasčių. Svarbiausios iš jų – didelis ūkininkų nepasitikėjimas vieni kitais, menkos nemažos dalies žemdirbių galimybės atsiskaityti už nuomojamą žemės ūkio techniką, baimė sugadinti techniką (ypač brangią), žinių apie tokios veiklos teikiamą naudą stoka ir pan.

Analogiškos tendencijos pasireiškė ir visų kitų paslaugų atveju. Nagrinėjant 3.16 paveiksle pateiktus duomenis, matyti, kad, nepaisant kelių išimčių, ES šalių senbuvų javus ir rapsus auginti besispecializuojantys ūkininkai per 2004–2014 metų laikotarpį paslaugų įsigijimui skyrė gerokai daugiau lėšų nei naujųjų ES šalių žemdirbiai. Tuo metu Lietuvos javų ir rapsų ūkiai pagal išlaidas paslaugoms atsiliko ir nuo ES šalių senbuvų, ir nuo naujųjų šalių narių ūkių – per analizuojamąjį laikotarpį jie paslaugų įsigijimui vidutiniškai skyrė tik 2 EUR/ha ŽŪN. Šio disertacinio darbo autorės požiūriu, tokią situaciją galėjo sąlygoti daugybė įvairių priežasčių. Viena iš jų – tai mažesnis nei kitose ES šalyse grūdinių augalų derlingumas, dėl kurio dauguma paslaugų javų ir rapsų augintojams buvo per brangios.



3.16 pav. Vidutinės javų ir rapsų ūkių išlaidos paslaugoms kai kuriose Europos Sąjungos šalyse 2004–2014 metais²²
(šaltinis: Europos Komisija 2017)

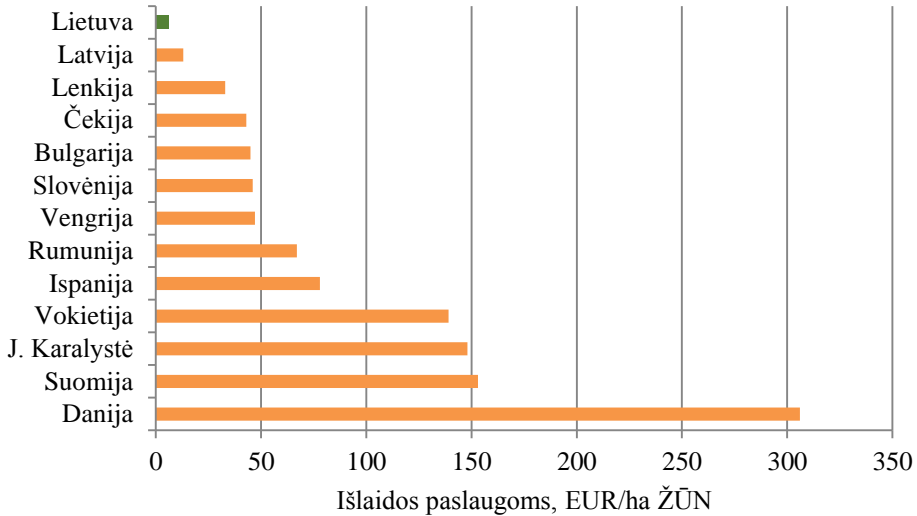
Fig. 3.16. Average costs of contract work of cereal farms in selected European Union countries, 2004–2014
(source: European Commission 2017)

3.16 paveiksle pateikti duomenys taip pat rodo, kad iš naujųjų ES šalių javų ir rapsų ūkių didžiausiomis išlaidomis paslaugoms per nagrinėjamąjį laikotarpį išsiskyrė Slovėnijos ūkiai – jų išlaidos paslaugų įsigijimui tiriamuoju laikotarpiu vidutiniškai sudarė net 108 EUR/ha ŽŪN ir buvo pačios didžiausios tarp ES šalių.

Kaip matyti iš 3.17 paveikslo, analogiškos tendencijos pasireiškė ir Lietuvos pienininkystės ūkiuose – pienininkyste užsiimančios ūkininkai paslaugų įsigijimui per 2004–2014 metų laikotarpį vidutiniškai skyrė tik 6 EUR/ha ŽŪN. Tačiau 3.17 paveiksle pateikti duomenys taip pat rodo, kad panaši padėtis buvo Latvijos pienininkystės ūkiuose, kurių išlaidos paslaugoms analizuojamuoju periodu vidutiniškai sudarė 13 EUR/ha ŽŪN. Šio disertacinio darbo autorės požiūriu, viena iš tokios situacijos priežasčių galėjo būti nedidelis karvių produktyvumas, kuriam, savo ruožtu, daug įtakos turėjo mažos žalio pieno supirkimo kainos. Per analizuojamąjį laikotarpį daugiausia lėšų paslaugų įsigijimui skyrė

²² Bulgarija ir Rumunija – 2007–2013 metų duomenys.

Danijos pienininkystės ūkiai (306 EUR/ha ŽŪN), o iš naujųjų ES šalių – Rumunijos (67 EUR/ha ŽŪN).



3.17 pav. Vidutinės pienininkystės ūkių išlaidos paslaugoms kai kuriose Europos Sąjungos šalyse 2004–2014 metais²³
(šaltinis: Europos Komisija 2017)

Fig. 3.17. Average costs of contract work of dairy farms in selected European Union countries, 2004–2014
(source: European Commission 2017)

Analizuojant vidutines mechanizuotų žemės ūkio paslaugų kainas Lietuvoje 2009–2014 metais, galima daryti išvadą, kad jos taip pat galėjo daug prisidėti prie mažo šalies ūkininkų naudojimosi mechanizuotomis žemės ūkio paslaugomis. ŽŪIKVC duomenys rodo, kad šiuo šešerių metų periodu mažiausios buvo mineralinių trąšų barstymo ir pesticidų purškimo kainos (atitinkamai 11 EUR/ha ir 12 EUR/ha), o didžiausios – cukrinių runkelių nuėmimo ir bulvių kasimo kainos (atitinkamai 156 EUR/ha ir 96 EUR/ha). Taigi, kaip matyti, pačios brangiausios tiriamuoju laikotarpiu buvo derliaus nuėmimo paslaugos, kurių poreikis ūkininkų ūkiuose yra didžiausias.

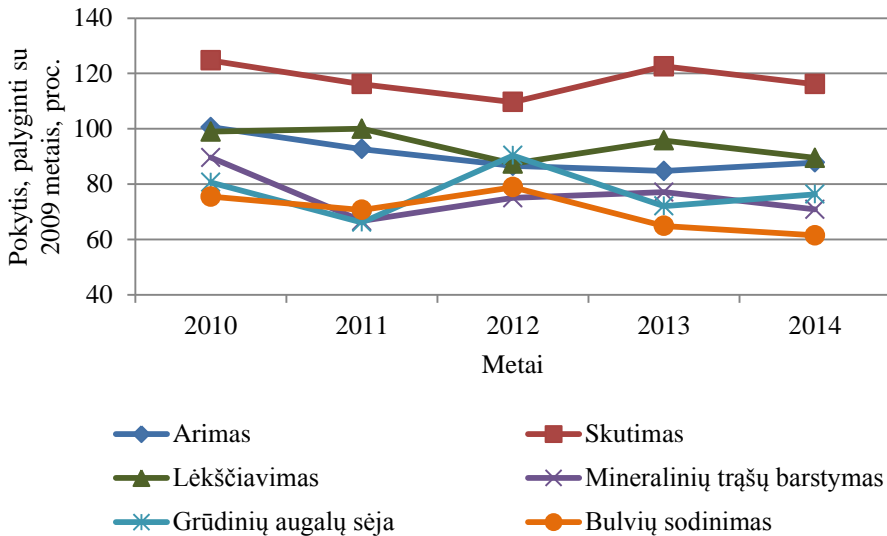
²³ Bulgarija ir Rumunija – 2007–2013 metų duomenys.

3.4 lentelė. Vidutinės mechanizuotų žemės ūkio paslaugų kainos Lietuvoje 2009–2014 metais, EUR/ha (šaltinis: Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras 2016)

Table 3.4. Average prices of machinery services in Lithuania (EUR/ha), 2009–2014 (source: Agricultural Information and Rural Business Centre 2016)

Paslaugos rūšis	Metai						Vidutiniškai per 2009–2014 m.
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Arimas	47	48	44	41	40	42	44
Skutimas	27	34	31	30	33	31	31
Dirvos ruošimas sėjai kombinuotu padargu	26	28	23	25	23	24	25
Lėkščiavimas	28	27	28	24	26	25	26
Volavimas	17	19	16	15	17	12	16
Grūdinių augalų sėja	27	22	18	24	19	21	22
Cukrinių runkelių sėja	37	32	31	30	39	30	33
Kukurūzų sėja	33	35	31	31	29	30	32
Bulvių sodinimas	93	70	66	74	61	57	70
Mineralinių trąšų barstymas	14	12	9	10	11	10	11
Organinių trąšų kratymas	34	41	25	49	40	43	39
Pesticidų purškimas	16	12	10	10	11	10	12
Žolės pjovimas	30	26	26	24	24	24	26
Šieno vartyimas, grėbimas	18	18	14	14	16	15	16
Presavimas	46	41	33	43	43	44	42
Smulkinimas	35	62	70	41	58	47	52
Javų derliaus nuėmimas	72	62	61	66	67	61	65
Cukrinių runkelių nuėmimas	182	150	136	161	148	160	156
Bulvių kasiimas	106	84	91	122	93	79	96

Vis dėlto, nagrinėjant vidutinių mechanizuotų žemės ūkio paslaugų kainų pokyčius per 2009–2014 metų laikotarpį, galima išvelgti nemažai teigiamų poslinkių. Kaip matyti iš 3.18 paveikslo, 2014 metais, palyginti su 2009-aisiais, iš visų pagrindinio žemės dirbimo paslaugų padidėjo tik dirvų skutimo kaina (16 proc.).



3.18 pav. Kai kurių vidutinių pagrindinio žemės dirbimo paslaugų kainų dinamika 2010–2014 metais (2009 m.=100%) (šaltinis: Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras 2016)

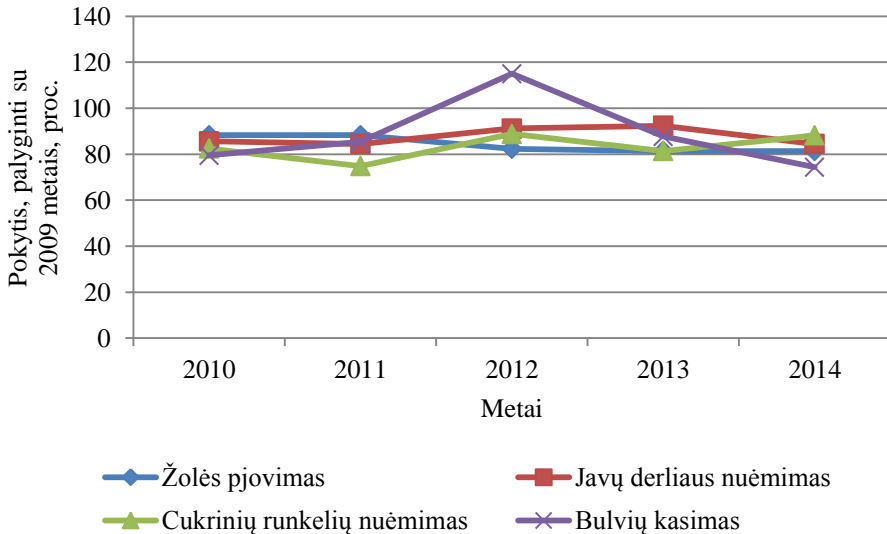
Fig. 3.18. Dynamics in average prices for selected primary tillage services (2009=100%), 2010–2014 (source: Agricultural Information and Rural Business Centre 2016)

Visų kitų pagrindinio žemės dirbimo paslaugų kainos 2014 metais buvo gerokai mažesnės nei nagrinėjamo laikotarpio pradžioje: lėkščiavimo – 11 proc., arimo – 12 proc., grūdinių augalų sėjos – 24 proc., mineralinių trąšų barstymo – 29 proc., o bulvių sodinimo – net 39 proc.

3.19 paveiksle pateikti duomenys rodo, kad panaši situacija susiklostė ir derliaus nuėmimo paslaugų atveju. ŽŪIKVC duomenimis, 2014 metais, palyginti su 2009-aisiais, vidutinė cukrinių runkelių nuėmimo kaina sumažėjo 12 proc., javų derliaus nuėmimo – 16 proc., žolės pjovimo – 19 proc., o bulvių kasimo – net 26 proc.

Šio disertacinio darbo autorės požiūriu, mechanizuotų žemės ūkio paslaugų kainų mažėjimą analizuojamuoju laikotarpiu galėjo lemti daugybė įvairių priežasčių. Pavyzdžiui, bulvių sodinimo ir kasimo paslaugų kainų mažėjimą galima

susieti su sparčiu bulvių pasėlių plotų mažėjimu (2014 metais bulvių pasėlių plotai buvo 41,4 proc. mažesni nei 2009-aisiais), kuriam įtakos turėjo kritęs bulvių poreikis (tiek maistui, tiek ir gyvulių šėrimui), o žolės pjovimo paslaugų kainų mažėjimą – su pievų plotų mažėjimu.



3.19 pav. Kai kurių vidutinių derliaus nuėmimo paslaugų kainų dinamika 2010–2014 metais (2009 m.=100%) (šaltinis: Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras 2016)

Fig. 3.19. Dynamics in average prices for selected harvesting services (2009=100%), 2010–2014 (source: Agricultural Information and Rural Business Centre 2016)

Žvelgiant iš ūkininkų, kaip mechanizuotų žemės ūkio paslaugų pirkėjų, pozicijų, svarbios ne tik pačios šių paslaugų kainos, bet ir jų santykis su žemės ūkio produkcijos supirkimo kainomis. Vidutines mechanizuotų žemės ūkio paslaugų kainas lyginant su kviečių, kurie sudaro didžiausią prikultų javų struktūros dalį (Lietuvos statistikos departamento duomenimis, 2014 metais ši dalis sudarė 60 proc.), vidutinėmis kainomis, matyti, kad per visą 2009–2014 metų laikotarpį palankiausi Lietuvos kviečių augintojams buvo 2012 metai, kai kviečių vidutinė supirkimo kaina buvo pati didžiausia – 20,8 EUR/100 kg, o nepalankiausi – 2009 metai, kai kviečių vidutinė supirkimo kaina tesiekė 11,5 EUR/100 kg.

Taigi, išanalizavus mechanizuotų žemės ūkio paslaugų kainas per 2009–2014 metų laikotarpį, galima daryti išvadą, kad šiuo šešerių metų periodu situacija Lietuvos mechanizuotų žemės ūkio paslaugų rinkoje keitėsi žemdirbiams

palankia linkme. Labiausiai tai turėjo pajusti ūkininkai, besinaudojantys pesticidų purškimo ir mineralinių trąšų barstymo paslaugomis.

3.5 lentelė. Kai kurių vidutinių mechanizuotų žemės ūkio paslaugų (EUR/ha) ir vidutinių kviečių kainų (EUR/100 kg) santykis 2009–2014 metais (šaltiniai: Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras 2016; Lietuvos statistikos departamentas 2016)

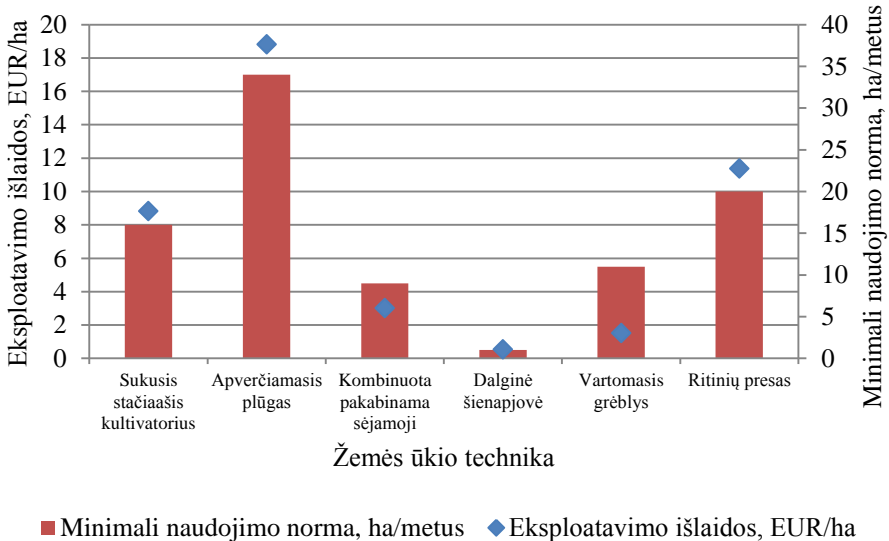
Table 3.5. Ratio of average prices of selected machinery services (EUR/ha) to average prices of wheat (EUR/100 kilogram), 2009–2014 (sources: Agricultural Information and Rural Business Centre 2016; Statistics Lithuania 2016)

Paslaugos rūšis	Metai					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Arimas	4,1	3,0	2,3	2,0	2,2	2,7
Skutimas	2,3	2,1	1,6	1,4	1,8	2,0
Dirvos ruošimas sėjai kombinuotu padargu	2,2	1,7	1,2	1,2	1,3	1,6
Lėkščiavimas	2,4	1,7	1,4	1,2	1,5	1,6
Volavimas	1,5	1,2	0,8	0,7	1,0	0,8
Grūdinių augalų sėja	2,3	1,4	0,9	1,2	1,1	1,3
Mineralinių trąšų barstymas	1,2	0,8	0,5	0,5	0,6	0,6
Organinių trąšų kratymas	2,9	2,6	1,3	2,3	2,2	2,8
Pesticidų purškimas	1,4	0,8	0,5	0,5	0,6	0,6
Javų derliaus nuėmimas	6,3	3,9	3,1	3,2	3,7	4,0

Vertinant mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo galimybes Lietuvos ūkininkų ūkiuose, valdančiuose mažiau nei 10 ha ŽŪN, tyrimui buvo pasirinktas 26 kW variklio galios traktorius ir tiek grūdinių augalų bei rapsų auginimui, tiek ir žolinių pašarų gamybai skirta technika: sukusis stačiaasis kultivatorius, apverčiamasis plūgas, kombinuota pakabinama sėjamoji, dalginė šienapjovė, vartomasis grėblys ir ritinių presas (B priedo B.1 ir B.2 lentelės).

Analizuojant 3.20 paveiksle pateiktus duomenis, galima matyti, kad dėl mažų pasirinktos žemės ūkio technikos kainų technikos eksploatavimo išlaidos buvo labai nedidelės. Mažiausios išlaidos, skaičiuojant 1 ha ŽŪN, susidarė eksploatuojant dalginę šienapjovę (1 EUR), o didžiausios – apverčiamąjį plūgą (19 EUR). Analogiškai išsirikiavo minimalios naudojimo normos: mažiausios

minimalios naudojimo normos buvo būdingos dalginei šienapjovei ir kombinuotai pakabinamai sėjamajai (atitinkamai 1 ha/metus ir 9 ha/metus), o didžiausios – apverčiamajam plūgui ir ritinių presai (atitinkamai 34 ha/metus ir 20 ha/metus).



3.20 pav. Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems mažiau nei 10 ha ŽŪN, reikalingos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos ir minimalios naudojimo normos (Šaltinis: autorė)

Fig. 3.20. Costs and minimal utilisation rates of agricultural machinery in Lithuanian family farms with less than 10 ha of UAA (source: author)

Kalbant apie apverčiamąjį plūgą, galima daryti išvadą, kad jo įsigijimas ūkininkų ūkiuose, turinčiuose mažiau nei 10 ha ŽŪN, pasiteisina tik turint galimybę teikti arimo paslaugas kitiems ūkininkams. Nesant tokių galimybių, žemdirbiams naudingiau yra naudotis arimo paslaugomis. Ritinių preso atveju situacija yra kiek kitokia. Labiausiai tai sąlygoja gerokai intensyvesnis jo naudojimas, lyginant su apverčiamuoju plūgu.

Pažymėtina, kad mechanizuotos žemės ūkio paslaugos smulkiems ūkiams gali duoti ypač daug naudos. Be efektyvesnio žemės ūkio technikos panaudojimo, šios paslaugos gali padidinti pajamas, kurios ne tik pagerintų ūkininkų gyvenimo sąlygas, bet ir sudarytų galimybę techniką greičiau pakeisti modernesne, tausojančią energiją bei aplinką. Didesnės pajamos taip pat gali padėti spręsti šiuo metu Lietuvoje itin aktualias žemdirbių socialines problemas – pagerinti demografinę situaciją, sumažinti pajamų nelygybę, sustabdyti ūkių skaičiaus mažėjimą ir pan.

3.6 lentelė. Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems mažiau nei 10 ha ŽŪN, reikalingos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos (EUR/ha) ir minimalios naudojimo normos (ha/metus) pagal investicinės paramos dalį technikos kainoje (šaltinis: autorė)

Table 3.6. Costs (EUR/ha) and minimal utilisation rates (ha/year) of agricultural machinery in Lithuanian family farms with less than 10 ha of UAA by the share of investment support in the purchase price of machinery (source: author)

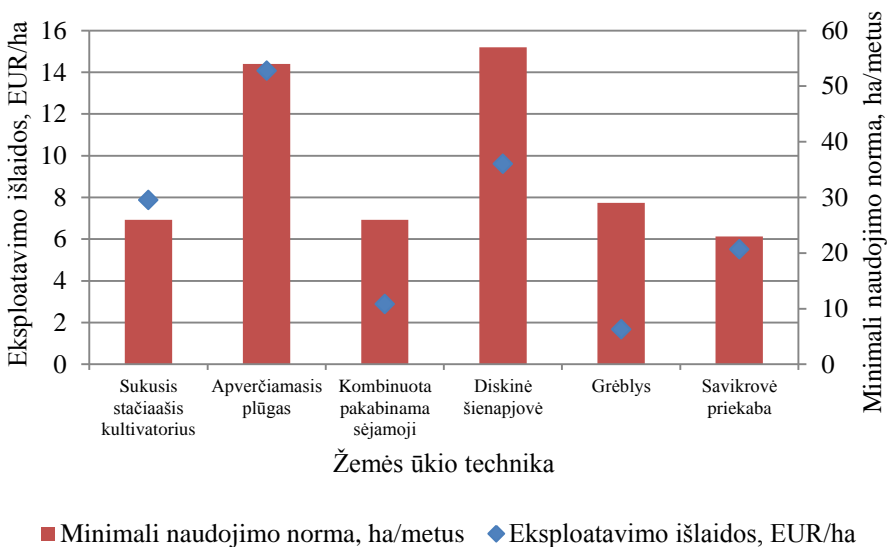
Žemės ūkio technika	Rodiklis	Investicinės paramos dalis žemės ūkio technikos kainoje, proc.			
		40	50	60	70
Sukusis stačiaasis kultivatorius ($I_{past} = 28$ EUR/ha, $I_v = 20$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	7,2	6,7	6,2	5,6
	Minimali naudojimo norma	11	10	8	7
Apverčiamasis plūgas ($I_{past} = 38$ EUR/ha, $I_v = 12$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	16,0	15,0	14,1	13,1
	Minimali naudojimo norma	25	22	18	15
Kombinuota pakabinama sėjamoji ($I_{past} = 19$ EUR/ha, $I_v = 25$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	2,5	2,3	2,1	2,0
	Minimali naudojimo norma	6	6	5	4
Dalginė šienapjovė ($I_{past} = 27$ EUR/ha, $I_v = 10$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	0,4	0,4	0,4	0,3
	Minimali naudojimo norma	1	1	1	1
Vartomasis grėblys ($I_{past} = 15$ EUR/ha, $I_v = 10$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	1,2	1,1	1,0	0,9
	Minimali naudojimo norma	8	7	6	4
Ritinių presas ($I_{past} = 43$ EUR/ha, $I_v = 10$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	9,4	8,7	8,0	7,0
	Minimali naudojimo norma	14	12	10	8

3.6 lentelėje pateikti duomenys vaizduoja mažiau nei 10 ha ŽŪN valdantiems ūkininkų ūkiams reikalingos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidas ir minimalias naudojimo normas pagal investicinės paramos dalį technikos kainoje. Kaip matyti, investicinė parama, siekianti 40–70 proc. technikos kainų, leido sumažinti tyrimui pasirinktos technikos eksploatavimo išlaidas vidutiniškai 17–36 proc., o minimalias naudojimo normas – 27–58 proc. Toks žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidų ir minimalių naudojimo normų sumažėjimas smulkiems ūkiams turi ypač didelę reikšmę. Labiausiai tai sąlygoja itin ribotos šių ūkių galimybės efektyviai panaudoti techniką. Kita svarbi priežastis yra

menkos smulkių ūkių finansinės galimybės, dėl kurių šiuo metu jie dažniau įsigyja naudotas žemės ūkio technikas nei naujas.

Tačiau 3.6 lentelėje pateikti duomenys taip pat rodo, kad ne visada žemės ūkio technikos įsigijimas smulkiuose ūkiuose pasiteisina net ir turint galimybę pasinaudoti investicine parama technikai įsigyti. Puikus to pavyzdys – apverčiamasis plūgas, kurio minimali naudojimo norma visais atvejais viršijo 10 ha/metus.

Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems 10–30 ha ŽŪN, reikalinga žemės ūkio technika mažai skiriasi nuo mažesniems nei 10 ha ŽŪN ūkiams reikalingos technikos (Rutkauskas 2012). Tyrimui buvo pasirinktas sukusis stačiaasis kultivatorius, apverčiamasis plūgas, kombinuota pakabinama sėjamoji, diskinė šienapjovė, grėblys ir savikrovė priekaba (B priedo B.3 lentelė). Pasirinktos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos buvo apskaičiuotos jungiant ją su 70 kW variklio galios traktoriumi (B priedo B.1 lentelė).



3.21 pav. Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems 10–30 ha ŽŪN, reikalingos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos ir minimalios naudojimo normos (šaltinis: autorė)

Fig. 3.21. Costs and minimal utilisation rates of agricultural machinery in Lithuanian family farms with 10–30 ha of UAA (source: author)

Analizuojant 3.21 paveiksle pateiktus duomenis, galima matyti, kad 10–30 ha ŽŪN turintiems ūkininkų ūkiams reikalingos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos buvo panašaus dydžio, kaip ir ūkininkų ūkiams, valdantiems

mažiau nei 10 ha ŽŪN, reikalingos technikos. Mažiausios išlaidos, skaičiuojant 1 ha ŽŪN, susidarė eksploatuojant grėblį (2 EUR), o didžiausios – apverčiamąjį plūgą (14 EUR).

3.21 paveiksle pateikti duomenys taip pat rodo, kad iš visos tyrimui pasirinktos žemės ūkio technikos pagal minimalią naudojimo normą išsiskyrė apverčiamasis plūgas (54 ha/metus). Šis rezultatas leidžia daryti analogišką išvadą, kaip ir mažiau nei 10 ha ŽŪN turintiems ūkininkų ūkiams reikalingo plūgo atveju – 10–30 ha ŽŪN valdantiems ūkininkams šį plūgą verta įsigyti tik turint galimybę teikti arimo paslaugas kitiems žemdirbiams. Nesant tokių galimybių, 10–30 ha ŽŪN turintys ūkininkų ūkiai neturėtų sąlygų šio apverčiamąjo plūgo efektyviai panaudoti, o tai sukeltų daug neigiamų pasekmių: pailgintų jo naudojimo trukmę, padidintų produkcijos gamybos išlaidas ir pan.

Efektyvus žemės ūkio technikos naudojimas svarbus dar ir dėl to, kad ateityje ūkiams greičiausiai teks savo jėgomis užtikrinti reinvestavimo procesą, nes parama žemės ūkiui po 2020 metų gali būti sumažinta – 2017 metų birželio 28 dieną Europos Komisijos paskelbtame diskusijoms dėl ES finansų ateities skirtame dokumente pateikti keturi iš penkių scenarijų numato BŽŪP išlaidų mažinimą. Labiausiai tai sąlygoja Jungtinės Karalystės pasitraukimas iš ES ir kitų prioritetinių sričių, tokių kaip gynyba, migracija, saugumas, socialiniai reikalai ir pan., aktualumas.

Šis sprendimas taip pat argumentuojamas tuo, kad BŽŪP dėka ES gyventojams yra prieinamas nebrangus aukštos kokybės maistas. Tačiau, nepaisant to, pajamų diferenciacija tarp ūkių vis dar labai didelė. Nepaisant žemdirbiams skiriamų tiesioginių išmokų nemažos dalies ūkių (ypač smulkių, įsikūrusių ūkininkauti nepalankiose vietovėse) pajamos yra pernelyg mažos, kad jie galėtų save išlaikyti ir atnaujinti savo gamybos priemones. Be to, daugelyje kaimo vietovių trūksta alternatyvių pajamų šaltinių. Tai sąlygoja dalies ūkininkų socialinę atskirtį ir kėlimąsi į miesto regionus ar užsienį ieškant naujų pajamų šaltinių.

Kaip matyti, be apverčiamąjo plūgo, didelė minimali naudojimo norma buvo būdinga ir diskinei šienapjovei (57 ha/metus). Tačiau dėl gerokai intensyvesnio šienapjovės naudojimo, lyginant su apverčiamuoju plūgu, jos įsigijimą ūkininkų ūkiuose, valdančiuose 10–30 ha ŽŪN, galima laikyti racionaliu. Analogiškas išvadas galima formuluoti ir apie likusią žemės ūkio techniką, nes jos minimalios naudojimo normos nesiekė 30 ha/metus.

Kaip matyti iš 3.7 lentelės, investicinė parama, siekianti 40–70 proc. žemės ūkio technikos kainų, leido sumažinti tyrimui pasirinktos technikos eksploatavimo išlaidas vidutiniškai 18–35 proc., o minimalias naudojimo normas – 29–60 proc. Taigi galima teigti, kad šios technikos eksploatavimo išlaidų ir minimalių naudojimo normų sumažėjimas, lyginant su mažesniais nei 10 ha ŽŪN ūkiams reikalinga technika, buvo dar didesnis.

3.7 lentelė. Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems 10–30 ha ŽŪN, reikalingos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos (EUR/ha) ir minimalios naudojimo normos (ha/metus) pagal investicinės paramos dalį technikos kainoje (šaltinis: autorė)

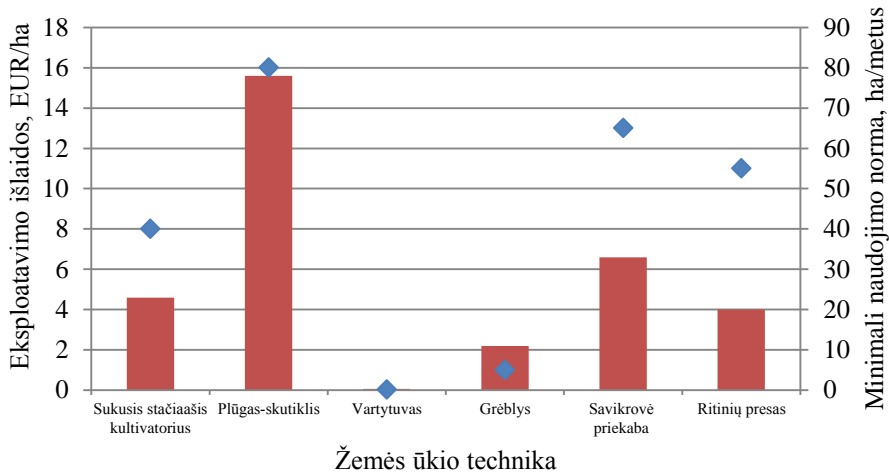
Table 3.7. Costs (EUR/ha) and minimal utilisation rates (ha/year) of agricultural machinery in Lithuanian family farms with 10–30 ha of UAA by the share of investment support in the purchase price of machinery (source: author)

Žemės ūkio technika	Rodiklis	Investicinės paramos dalis žemės ūkio technikos kainoje, proc.			
		40	50	60	70
Sukusis stačiaasis kultivatorius ($I_{past} = 28$ EUR/ha, $I_v = 16$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	6,5	6,0	5,5	5,1
	Minimali naudojimo norma	18	16	13	11
Apverčiamasis plūgas ($I_{past} = 38$ EUR/ha, $I_v = 9$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	12,1	11,4	10,7	9,9
	Minimali naudojimo norma	40	34	29	23
Kombinuota pakabinama sėjamoji ($I_{past} = 19$ EUR/ha, $I_v = 11$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	2,4	2,2	2,1	1,9
	Minimali naudojimo norma	19	16	14	11
Diskinė šienapjovė ($I_{past} = 27$ EUR/ha, $I_v = 8$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	7,6	6,9	6,2	5,6
	Minimali naudojimo norma	39	34	28	22
Grėblys ($I_{past} = 15$ EUR/ha, $I_v = 8$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	1,3	1,2	1,1	1,0
	Minimali naudojimo norma	20	17	14	11
Savikrovė priekaba ($I_{past} = 45$ EUR/ha, $I_v = 8$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	4,7	4,4	4,1	3,8
	Minimali naudojimo norma	16	14	12	9

Pavyzdžiui, su parama, siekiančia 70 proc. žemės ūkio technikos kainų, tyrimui pasirinktą techniką racionalu įsigyti 57–62 proc. mažesniems ūkiams. Kaip jau buvo minėta šio disertacinio darbo 2.3.4 poskyryje, Lietuvoje 2014–2020 metų programiniu laikotarpiu pagal priemonės „Investicijos į materialųjį turtą“ veiklos sritį „Parama investicijoms į žemės ūkio valdas“ su tokio dydžio parama žemės ūkio technikos turi galimybę įsigyti gyvulininkystėje besispecializuojantys jaunieji ūkininkai, ūkininkaujantys vietovėse, kuriose esama gamtinių ar kitų specifinių kliūčių, ir ekologiškų produktų gamintojai. Toks technikos minimalių naudojimo normų sumažėjimas visų pirma yra svarbus jaunesiems ūki-

ninkams, kurie dažniausiai turi aukštesnį išsimokslinimą ir yra imlūs naujovėms bei pasirenkę diegti pažangias technologijas ūkiuose, tačiau dėl ribotų finansinių galimybių šiuo metu neretai perka naudotą arba mažiau patvarią ir prastesnėmis savybėmis pasižyminčią Nepriklausomų valstybių sandraugos šalių žemės ūkio techniką.

Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems 30–50 ha ŽŪN, skirtingai nei anksčiau aptartiems ūkiams, dėl didesnių mechanizuotų žemės ūkio darbų apimčių reikalingi jau du traktoriai: vienas nedidelės galios 0,6 t traukos klasės ir vienas kiek didesnės galios 1,4 t traukos klasės (Rutkauskas 2012). Tyrimui buvo pasirinkti 26 kW bei 70 kW variklių galios traktoriai, sukusis stačiaasis kultivatorius, plūgas-skutiklis, vartytuvas, grėblys, savikrovė priekaba ir ritinių presas (B priedo B.1 ir B.4 lentelės).



■ Minimali naudojimo norma, ha/metus ◆ Eksplotavimo išlaidos, EUR/ha

3.23 pav. Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems 30–50 ha ŽŪN, reikalingos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos ir minimalios naudojimo normos (šaltinis: autorė)

Fig. 3.23. Costs and minimal utilisation rates of agricultural machinery in Lithuanian family farms with 30–50 ha of UAA (source: author)

Analizuojant šios žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidas, galima manyti, kad iš visos technikos išsiskyrė vartytuvas ir grėblys, kurių eksploatavimo išlaidos, skaičiuojant 1 ha ŽŪN, nesiekė net 2 EUR. Kitos 30–50 ha ŽŪN turintiems ūkininkų ūkiams reikalingos technikos eksploatavimo išlaidos buvo geroai didesnės – stačiaasio kultivatoriaus eksploatavimo išlaidos sudarė 8 EUR/ha, ritinių presu – 11 EUR/ha, savikrovės priekabos – 13 EUR/ha, o plūgo-

skutiklio – net 16 EUR/ha. Vis dėlto, kaip matyti iš 3.23 paveikslo, nepaisant šių skirtumų, visos tyrimui pasirinktos technikos (išskyrus plūgą-skutiklį, kurio minimali naudojimo norma gerokai viršijo 50 ha/metus) įsigijimas 30–50 ha ŽŪN valdančiuose ūkininkų ūkiuose būtų racionalus.

3.8 lentelė. Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems 30–50 ha ŽŪN, reikalingos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos (EUR/ha) ir minimalios naudojimo normos (ha/metus) pagal investicinės paramos dalį technikos kainoje (šaltinis: autorė)

Table 3.8. Costs (EUR/ha) and minimal utilisation rates (ha/year) of agricultural machinery in Lithuanian family farms with 30–50 ha of UAA by the share of investment support in the purchase price of machinery (source: author)

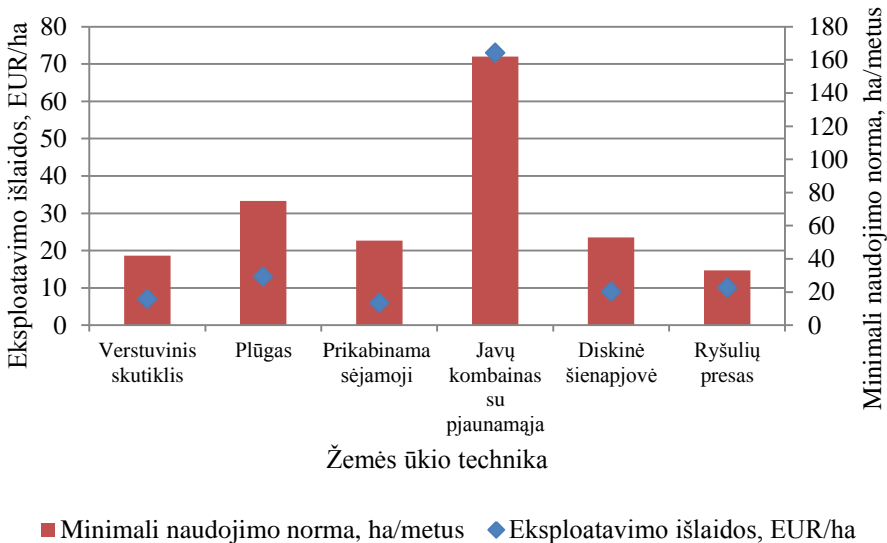
Žemės ūkio technika	Rodiklis	Investicinės paramos dalis žemės ūkio technikos kainoje, proc.			
		40	50	60	70
Sukusis stačiaasis kultivatorius ($I_{past} = 28$ EUR/ha, $I_v = 20$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	6,5	6,0	5,5	5,1
	Minimali naudojimo norma	16	14	12	9
Plūgas-skutiklis ($I_{past} = 38$ EUR/ha, $I_v = 11$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	13,8	13,1	12,4	11,7
	Minimali naudojimo norma	57	49	41	34
Vartytuvas ($I_{past} = 15$ EUR/ha, $I_v = 10$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	0,03	0,02	0,02	0,02
	Minimali naudojimo norma	0,2	0,2	0,2	0,1
Grėblys ($I_{past} = 15$ EUR/ha, $I_v = 10$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	1,2	1,1	1,0	0,9
	Minimali naudojimo norma	8	7	6	4
Savikrovė priekaba ($I_{past} = 45$ EUR/ha, $I_v = 10$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	11,0	10,3	9,7	9,0
	Minimali naudojimo norma	24	20	17	14
Ritinių presas ($I_{past} = 43$ EUR/ha, $I_v = 10$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	9,4	8,7	8,0	7,3
	Minimali naudojimo norma	14	12	10	8

Taigi visi šie pavyzdžiai rodo, kad net ir ūkininkai, neturintys labai didelių žemės plotų, gali užtikrinti efektyvų žemės ūkio technikos naudojimą. Tačiau, norint tai pasiekti, labai svarbu racionaliai (t. y. atsižvelgiant į ūkių specializaciją, gamybos intensyvumo lygį ir mastą) pasirinkti techniką. Dabar tai nėra sudė-

tinga, nes žemės ūkio technikos pardavėjai siūlo ūkininkams įsigyti daugybę įvairaus galingumo technikos, kuri atitinka skirtingas ūkių reikmes.

3.8 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad investicinė parama, siekianti 40–70 proc. technikos kainų, leido sumažinti tyrimui pasirinktos žemės ūkio technikos eksploataavimo išlaidas vidutiniškai 17–34 proc., o minimalias naudojimo normas – 28–60 proc. Vis dėlto kartu matyti, kad kiekvienu konkrečiu atveju šis sumažėjimas labai skyrėsi – mažiausias eksploataavimo išlaidų ir minimalios naudojimo normos sumažėjimas buvo plūgo-skutiklio atveju (atitinkamai 12–25 proc. ir 27–56 proc.), o didžiausias – grėblio atveju (atitinkamai 20–40 proc. ir 27–64 proc.). Šio disertacinio darbo autorės požiūriu, tokiems rezultatams daugiausia įtakos turėjo pastoviųjų išlaidų dalis žemės ūkio technikos eksploataavimo išlaidose: kuo ši dalis didesnė, tuo žemės ūkio technikos eksploataavimo išlaidų ir minimalių naudojimo normų sumažėjimas didesnis.

Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems 50–100 ha ŽŪN, reikalingi dar galingesni traktoriai – vienas 3 t traukos klasės ir vienas arba du 1,4 t traukos klasės (Rutkauskas 2012). Tyrimui buvo pasirinkti 70 kW bei 114 kW variklių galingos traktoriai, verstuvinis skutiklis, plūgas, prikabinama sėjamoji, javų kombainas su pjaunamąja, diskinė šienapjovė ir ryšulių presas (B priedo B.1 ir B.5 lentelės).



3.24 pav. Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems 50–100 ha ŽŪN, reikalingos žemės ūkio technikos eksploataavimo išlaidos ir minimalios naudojimo normos (šaltinis: autorė)

Fig. 3.24. Costs and minimal utilisation rates of agricultural machinery in Lithuanian family farms with 50–100 ha of UAA (source: author)

Analizuojant 3.24 paveiksle pateiktus duomenis, galima matyti, kad iš visos tyrimui pasirinktos žemės ūkio technikos didžiausios išlaidos, skaičiuojant 1 ha ŽŪN, buvo patiriamos eksploatuojant javų kombainą su pjaunamąja (73 EUR). Išsamiau nagrinėjant šio javų kombaino eksploatavimo išlaidas, matyti, kad tokiam jų dydžiui įtakos turėjo ne tik pastoviosios, bet ir gerokai didesnės nei visos kitos tyrimui pasirinktos žemės ūkio technikos kintamosios išlaidos. Mažiausios eksploatavimo išlaidos, skaičiuojant 1 ha ŽŪN, susidarė naudojant prikabinamą sėjamąją (6 EUR).

3.24 paveiksle pateikti duomenys taip pat rodo, kad pirmoje vietoje pagal eksploatavimo išlaidas buvęs javų kombainas su pjaunamąja toje pačioje išliko ir pagal minimalią naudojimo normą (162 ha/metus). Šis rezultatas leidžia daryti išvadą, kad 50–100 ha ŽŪN turintiems ūkininkams tokį kombainą verta įsigyti tik turint galimybę teikti javų derliaus nuėmimo paslaugas kitiems žemdirbiams. Manoma, kad ateityje tai bus galima nesudėtingai pasiekti. Pagrindinė tokios situacijos priežastis yra pastaraisiais metais vis didėjantis ūkių, kurie specializuojasi auginti javus ir rapsus, skaičius. Tačiau kartu matyti, kad visą kitą tyrimui pasirinktą žemės ūkio techniką galėtų įsigyti netgi mažesni ūkininkai, nes plūgo minimali naudojimo norma sudarė 75 ha/metus, diskinės šienapjovės – 53 ha/metus, prikabinamos sėjamosios – 51 ha/metus, verstuvinio skutiklio – 42 ha/metus, o ryšulių preso – 33 ha/metus.

3.9 lentelė. Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems 50–100 ha ŽŪN, reikalingos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos (EUR/ha) ir minimalios naudojimo normos (ha/metus) pagal investicinės paramos dalį technikos kainoje (šaltinis: autorė)

Table 3.9. Costs (EUR/ha) and minimal utilisation rates (ha/year) of agricultural machinery in Lithuanian family farms with 50–100 ha of UAA by the share of investment support in the purchase price of machinery (source: author)

Žemės ūkio technika	Rodiklis	Investicinės paramos dalis žemės ūkio technikos kainoje, proc.			
		40	50	60	70
Verstuvinis skutiklis ($I_{past} = 28$ EUR/ha, $I_v = 24$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	6,1	5,6	5,2	4,7
	Minimali naudojimo norma	30	26	22	17
Plūgas ($I_{past} = 38$ EUR/ha, $I_v = 13$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	10,8	10,2	9,5	8,9
	Minimali naudojimo norma	55	47	40	33
Prikabinama sėjamoji ($I_{past} = 19$ EUR/ha, $I_v = 17$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	4,8	4,4	4,0	3,5
	Minimali naudojimo norma	36	31	26	21

3.10 lentelės pabaiga

The end of Table 3.10

Žemės ūkio technika	Rodiklis	Investicinės paramos dalis žemės ūkio technikos kainoje, proc.			
		40	50	60	70
Javų kombainas su pjaunamąja ($I_{past} = 62$ EUR/ha, $I_v = 39$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	57,7	54,0	50,3	46,6
	Minimali naudojimo norma	111	98	86	73
Diskinė šienapjovė ($I_{past} = 27$ EUR/ha, $I_v = 9$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	7,4	6,7	6,1	5,4
	Minimali naudojimo norma	37	31	26	21
Ryšulių presas ($I_{past} = 43$ EUR/ha, $I_v = 9$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	8,3	7,7	7,1	6,5
	Minimali naudojimo norma	23	20	16	13

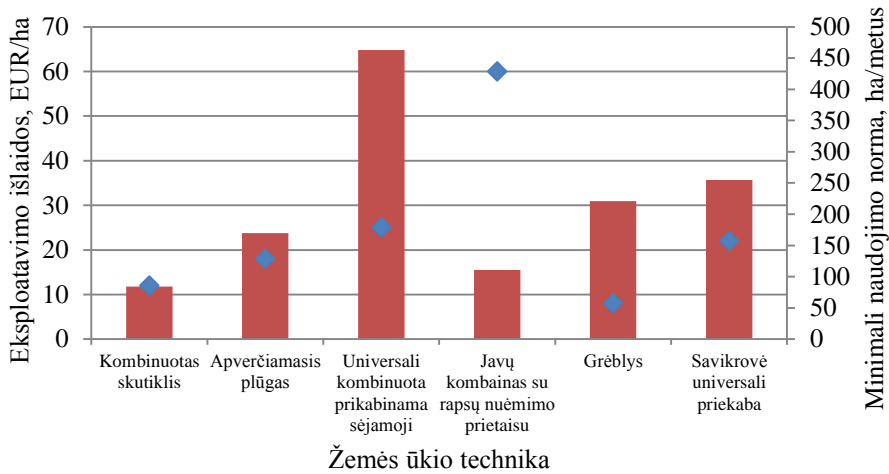
Analizuojant 3.9 lentelėje pateiktus duomenis, galima matyti, kad investicinė parama, siekianti 40–70 proc. technikos kainų, leido sumažinti šios žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidas vidutiniškai 19–37 proc., o minimalias naudojimo normas – 29–58 proc. Mažiausias eksploatavimo išlaidų ir minimalios naudojimo normos sumažėjimas buvo plūgo atveju (atitinkamai 14–29 proc. ir 27–56 proc.), o didžiausias – diskinės šienapjovės atveju (atitinkamai 21–43 proc. ir 30–60 proc.). Nagrinėjant javų kombaino su pjaunamąja eksploatavimo išlaidas ir minimalias naudojimo normas, galima daryti išvadą, kad su didžiausia investicine parama šio javų kombaino įsigijimas 50–100 ha ŽŪN valdančiuose ūkininkų ūkiuose būtų racionalus.

100–250 ha ŽŪN turintiems Lietuvos ūkininkų ūkiams reikalingas vienas 5 t ir vienas ar du 1,4 t traukos klasės arba po du 3 t ir 1,4 t traukos klasės traktoriai (Rutkauskas 2012). Tyrimui buvo pasirinkti 70 kW ir 209 kW variklių galios traktoriai, kombinuotas skutiklis, apverčiamasis plūgas, universali kombinuota prikabinama sėjamoji, javų kombainas su rapsų nuėmimo prietaisu, grėblys ir savikrovė universali priekaba (B priedo B.1 ir B.6 lentelės).

Analizuojant 3.25 paveiksle pateiktus duomenis, galima matyti, kad šios žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidų skirtumai buvo panašūs kaip ir 50–100 ha ŽŪN valdantiems ūkininkų ūkiams reikalingos technikos. Iš visos tyrimui pasirinktos technikos mažiausios eksploatavimo išlaidos, skaičiuojant 1 ha ŽŪN, buvo patiriamos dirbant grėbliu (8 EUR). Didžiausios išlaidos, skaičiuojant 1 ha ŽŪN, vėlgį susidarė eksploatuojant javų kombainą (60 EUR). Vis dėlto, lyginant su 50–100 ha ŽŪN turintiems ūkininkų ūkiams reikalingu javų

kombainu, šio kombaino eksploatavimo išlaidos buvo šiek tiek mažesnės. Pagrindinė tokios situacijos priežastis – mažesnė jo kaina.

3.25 paveiksle pateikti duomenys taip pat rodo, kad pirmoje vietoje pagal minimalią naudojimo normą buvo universali kombinuota prikabinama sėjamoji (463 ha/metus). Šis rezultatas leidžia teigti, kad tokia sėjamoji 100–250 ha ŽŪN valdančiuose ūkiuose gali būti efektyviai panaudota tik tuo atveju, kai ūkininkai turi galimybę teikti sėjos paslaugas kitiems žemdirbiams. Nesant tokių galimybių, 100–250 ha ŽŪN turintys ūkininkai turėtų įsigyti pigesnę sėjamąją arba naudotis sėjos paslaugomis, kurios leistų sumažinti ūkių investicijas žemės ūkio technikai įsigyti ir skirti daugiau laiko bei išteklių pagrindinei ūkių veiklai.



■ Minimali naudojimo norma, ha/metus ◆ Eksploatavimo išlaidos, EUR/ha

3.25 pav. Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems 100–250 ha ŽŪN, reikalingos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos ir minimalios naudojimo normos (šaltinis: autorė)

Fig. 3.25. Costs and minimal utilisation rates of agricultural machinery in Lithuanian family farms with 100–250 ha of UAA (source: author)

Antroje ir trečioje vietoje pagal minimalią naudojimo normą – savikrovė universali priekaba ir grėblys (atitinkamai 255 ha/metus ir 221 ha/metus). Tačiau dėl gerokai intensyvesnio šios technikos naudojimo, lyginant su sėjamąja, jos įsigijimą ūkininkų ūkiuose, valdančiuose 100–250 ha ŽŪN, galima laikyti racionali. Analogiškas išvadas galima formuluoti ir apie likusią žemės ūkio techniką, nes kombinuoto skutiklio minimali naudojimo norma sudarė 84 ha/metus, javų kombaino – 111 ha/metus, o apverčiamojo plūgo – 170 ha/metus.

3.10 lentelė. Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems 100–250 ha ŽŪN, reikalingos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos (EUR/ha) ir minimalios naudojimo normos (ha/metus) pagal investicinės paramos dalį technikos kainoje (šaltinis: autorė)

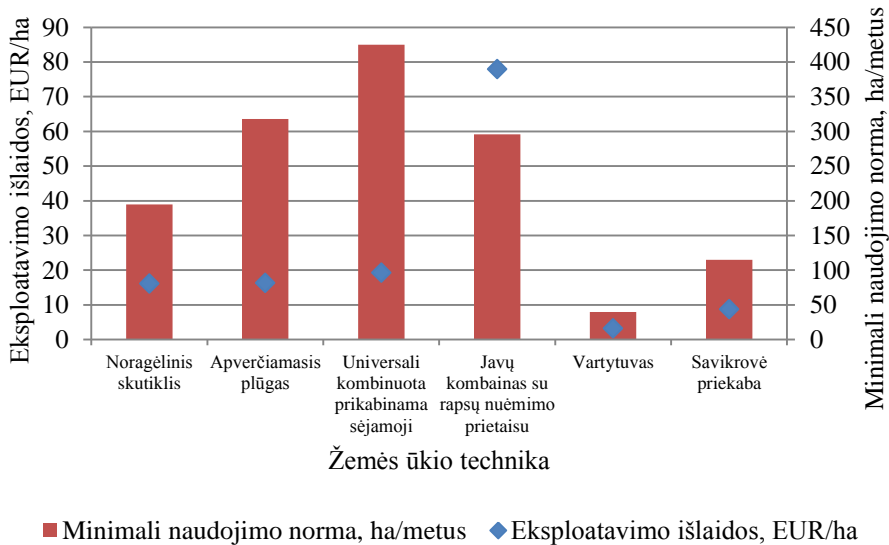
Table 3.10. Costs (EUR/ha) and minimal utilisation rates (ha/year) of agricultural machinery in Lithuanian family farms with 100–250 ha of UAA by the share of investment support in the purchase price of machinery (source: author)

Žemės ūkio technika	Rodiklis	Investicinės paramos dalis žemės ūkio technikos kainoje, proc.			
		40	50	60	70
Kombinuotas skutiklis ($I_{past} = 28$ EUR/ha, $I_v = 27$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	10,2	9,4	8,7	7,9
	Minimali naudojimo norma	60	52	43	35
Apverčiamasis plūgas ($I_{past} = 38$ EUR/ha, $I_v = 15$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	15,7	14,7	13,8	12,9
	Minimali naudojimo norma	124	107	90	74
Universali kombinuota prikabinama sėjamoji ($I_{past} = 25$ EUR/ha, $I_v = 22$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	20,8	19,3	17,8	16,3
	Minimali naudojimo norma	337	291	246	200
Javų kombainas su rapsų nuėmimo prietaisu ($I_{past} = 62$ EUR/ha, $I_v = 45$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	48,4	45,5	42,6	39,8
	Minimali naudojimo norma	75	66	57	48
Grėblys ($I_{past} = 15$ EUR/ha, $I_v = 14$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	6,6	6,1	5,6	5,1
	Minimali naudojimo norma	157	135	113	91
Savikrovė universali priekaba ($I_{past} = 45$ EUR/ha, $I_v = 14$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	18,7	17,6	16,5	15,4
	Minimali naudojimo norma	186	161	135	110

3.10 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad šiuo atveju investicinė parama leido sumažinti žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidas vidutiniškai 16–33 proc., o minimalias naudojimo normas – 28–57 proc. Taigi matyti, kad šios technikos eksploatavimo išlaidų ir minimalių naudojimo normų sumažėjimas buvo kiek mažesnis nei anksčiau aptartais atvejais. Tačiau panašiai, kaip 50–100 ha ŽŪN turintiems ūkininkų ūkiams reikalingos žemės ūkio technikos atveju, galima daryti išvadą, kad su 70 proc. siekiančia investicine parama visos

technikos (įskaitant ir universalią kombinuotą prikabinamą sėjamoją) išsigijimas 100–250 ha ŽŪN valdančiuose ūkininkų ūkiuose būtų racionalus.

Didžiausiems šiame disertaciniame darbe nagrinėjamiems – 250–400 ha ŽŪN – Lietuvos ūkininkų ūkiams reikia turėti vieną 8 t ir du 1,4 t traukos klasės traktorius (Rutkauskas 2012). Tyrimui buvo pasirinkti 399 kW ir 70 kW variklių galios traktoriai, noragėlinis skutiklis, apverčiamasis plūgas, universali kombinuota prikabinama sėjamoji, javų kombainas su rapsų nuėmimo prietaisu, vartytuvas ir savikrovė priekaba (B priedo B.1 ir B.7 lentelės).



3.31 pav. Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems 250–400 ha ŽŪN, reikalingos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos ir minimalios naudojimo normos (šaltinis: autorė)

Fig. 3.31. Costs and minimal utilisation rates of agricultural machinery in Lithuanian family farms with 250–400 ha of UAA (source: author)

Analizuojant šios žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidas, ryškėja panašios tendencijos, kaip ir ankstesniais atvejais – iš visos tyrimui pasirinktos technikos mažiausios išlaidos, skaičiuojant 1 ha ŽŪN, susidarė dirbant vartytuvu (3 EUR), o didžiausios – javų kombainu (78 EUR). Išsamiau nagrinėjant šios technikos eksploatavimo išlaidas, matyti, kad visais atvejais daugiau nei pusę eksploatavimo išlaidų sudarė pastoviosios išlaidos – jų dalis siekė nuo 52 proc. apverčiamąjį plūgą atveju iki 68 proc. – javų kombaino atveju.

3.31 paveiksle pateikti duomenys taip pat rodo, kad iš visos tyrimui pasirinktos žemės ūkio technikos didžiausia minimalia naudojimo norma pasižymėjo sėjamoji (425 ha/metus). Šis rezultatas leidžia daryti analogišką išvadą, kaip

100–250 ha ŽŪN turintiems ūkininkų ūkiams reikalingos sėjamosios atveju – tokią sėjamąją 250–400 ha ŽŪN valdantiems ūkininkams verta įsigyti tik turint galimybę teikti sėjos paslaugas kitiems žemdirbiams. Mažiausios minimalios naudojimo normos buvo būdingos žolinių pašarų ruošimui skirtai technikai – vartytuvui ir savikrovei priekabai (atitinkamai 40 ha/metus ir 115 ha/metus).

3.11 lentelė. Lietuvos ūkininkų ūkiams, valdantiems 250–400 ha ŽŪN, reikalingos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidos (EUR/ha) ir minimalios naudojimo normos (ha/metus) pagal investicinės paramos dalį technikos kainoje (šaltinis: autorė)

Table 3.11. Costs (EUR/ha) and minimal utilisation rates (ha/year) of agricultural machinery in Lithuanian family farms with 250–400 ha of UAA by the share of investment support in the purchase price of machinery (source: author)

Žemės ūkio technika	Rodiklis	Investicinės paramos dalis žemės ūkio technikos kainoje, proc.			
		40	50	60	70
Noragėlinis skutiklis ($I_{past} = 28$ EUR/ha, $I_v = 27$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	13,3	12,3	11,3	10,4
	Minimali naudojimo norma	138	119	100	81
Apverčiamasis plūgas ($I_{past} = 38$ EUR/ha, $I_v = 15$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	14,0	13,2	12,3	11,5
	Minimali naudojimo norma	232	200	169	137
Universali kombinuota prikabinama sėjamoji ($I_{past} = 25$ EUR/ha, $I_v = 22$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	16,1	15,0	13,8	12,7
	Minimali naudojimo norma	309	267	226	184
Javų kombainas su rapsų nuėmimo prietaisu ($I_{past} = 62$ EUR/ha, $I_v = 45$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	61,3	57,2	53,1	48,9
	Minimali naudojimo norma	203	180	157	134
Vartytuvas ($I_{past} = 15$ EUR/ha, $I_v = 23$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	2,6	2,4	2,2	2,0
	Minimali naudojimo norma	28	24	20	16
Savikrovė universali priekaba ($I_{past} = 45$ EUR/ha, $I_v = 23$ EUR/ha)	Eksploatavimo išlaidos	7,4	7,0	6,5	6,1
	Minimali naudojimo norma	82	71	59	48

3.11 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad investicinė parama, siekianti 40–70 proc. technikos kainų, leido sumažinti tyrimui pasirinktos žemės ūkio technikos eksploatavimo išlaidas vidutiniškai 18–34 proc., o minimalias naudojimo normas – 29–58 proc. Mažiausias eksploatavimo išlaidų ir minimalios naudojimo normos sumažėjimas buvo apverčiamojo plūgo atveju, o didžiausias – vartytuvo atveju. Kartu matyti, kad su investicine parama visos technikos įsigijimas 250–400 ha ŽŪN turinčiuose ūkininkų ūkiuose būtų racionalus.

Taigi, apibendrinant galima teigti, kad nepriklausomai nuo ūkio dydžio daugiausia galimybių įsigyti mechanizuotų žemės ūkio paslaugų (tiek pagrindinio žemės dirbimo, tiek derliaus nuėmimo) turi javus ir rapsus auginti besispecializuojantys ūkiai. Taip pat mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo galimybių analizė skirtingo dydžio Lietuvos ūkininkų ūkiuose parodė, kad mažiausiuose ūkiuose kai kuriais atvejais net ir turint galimybę pasinaudoti investicine parama žemės ūkio technikai įsigyti, mechanizuotos žemės ūkio paslaugos gali atnešti daug didesnės naudos nei nuosavos žemės ūkio technikos įsigijimas.

Sudarytas modelis yra svarbus žingsnis, siekiant padidinti tiek investicijų į žemės ūkio techniką, tiek ir ūkininkų ūkių veiklos efektyvumą. Tikimasi, kad kuriant išsamesnius modelius, jis padėtų mokslininkams apsispręsti, kokius elementus jie turi apimti. Kartu pasiūlytas modelis nubrėžia pagrindines gaires, kuriomis reikėtų vadovautis, ieškant naujų ūkininkų ūkių veiklos efektyvumo didinimo rezervų. Tolesni tyrimai galėtų būti skirti pasiūlytam modeliui ūkininkų ūkiuose diegti ir jo poveikiui vertinti. Be to, reaguojant į poindustrinės ekonomikos specifika, tolesni tyrimai padėtų ieškant naujų galimybių paslaugų elementų įvedimui žemės ūkyje.

Sudarytas modelis taip pat turi didelę praktinę reikšmę – jis galėtų būti naudojamas nustatant investicijų į žemės ūkio techniką tikslingumą bet kurios specializacijos ar dydžio ūkyje, rengiant paraiškas investicinei paramai gauti, taip pat vertinant investicinius projektus, kuriems finansuoti skiriama ES parama.

3.4. Trečiojo skyriaus išvados

1. Atlikus Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių investicinės veiklos analizę, nustatyta, kad 2004–2014 metų laikotarpiu šių specializacijų ūkiai daug investavo į ilgalaikio turto atnaujinimą, tačiau net ir tokio spartaus investicijų didėjimo sąlygomis pagal produkcijos ir jai pagaminti reikalingų išteklių kiekius jie vis dar gerokai atsiliko nuo pirmaujančių šalių, tokių kaip Danija ir Vokietija, analogiškų ūkių. Tai rodo, kad Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės specializacijų ūkiai, norėdami sėkmingai kon-

- kuruoti ES bendrojoje rinkoje, turi didinti produkcijos ir jai pagaminti reikalingų išteklių kiekius.
2. Atlikus investicijų šuolių analizę Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės specializacijų ūkiuose, nustatyta, kad 2004–2014 metų laikotarpiu investicijų šuoliai buvo stebimi pusėje javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių. Šių ūkių investicijos sudarė daugiau kaip du trečdalius (atitinkamai 70 proc. ir 74 proc.) visų ūkių investicijų dalį. Daugumoje šių ūkių (atitinkamai 84 proc. ir 80 proc.) buvo stebimi 1–2 investicijų šuoliai.
 3. Atlikus Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių dinaminio efektyvumo analizę, nustatyta, kad, nepaisant kelių išimčių, ūkiai, kuriuose buvo stebimi investicijų šuoliai, 2004–2014 metų laikotarpiu buvo šiek tiek efektyvesni. Javų ir rapsų ūkių grupėje vidutinis masto neefektyvumas labiausiai skyrėsi ūkiuose, valdančiuose iki 50 ha ŽŪN, o vidutinis grynasis techninis neefektyvumas, atvirkščiai – ūkiuose, valdančiuose daugiau nei 40 ha ŽŪN. Analogiškos tendencijos pasireiškė ir pienininkystės ūkiuose – vidutinis masto neefektyvumas labiausiai skyrėsi ūkiuose, valdančiuose iki 30 ha ŽŪN, o vidutinis grynasis techninis neefektyvumas – ūkiuose, valdančiuose daugiau nei 30 ha ŽŪN.
 4. Masto gražos tyrimas atskleidė, kad nepriklausomai nuo to, ar ūkiuose buvo stebimi investicijų šuoliai, ar ne, 2004–2014 metų laikotarpiu didžioji dalis Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių veikė žemiau optimalaus masto. Tai rodo, kad šie ūkiai gali padidinti techninį efektyvumą, didindami gamyboje naudojamų išteklių kiekius. Tačiau tyrimas taip pat parodė, kad javų ir rapsų bei pienininkystės ūkiai turėtų vengti perteklinių investicijų, galinčių ne padidinti, o sumažinti jų efektyvumą.
 5. Atlikus mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo galimybių analizę skirtingo dydžio Lietuvos ūkininkų ūkiuose, nustatyta, kad nepriklausomai nuo ūkio dydžio daugiausia galimybių įsigyti mechanizuotų žemės ūkio paslaugų (tiek pagrindinio žemės dirbimo, tiek derliaus nuėmimo) turi javų ir rapsų augintojai. Didžiausios įtakos tam turi labai didelės šios specializacijos ūkiams reikalingos žemės ūkio technikos kainos ir nedidelis jos naudojimo intensyvumas.
 6. Lietuvos ūkininkų ūkiams teikiama investicinė parama žemės ūkio technikai įsigyti leidžia sumažinti technikos eksploatavimo išlaidas, todėl ją verta įsigyti gerokai mažesnio dydžio ūkiuose. Tačiau tyrimas atskleidė, kad mažiausiuose ūkiuose kai kuriais atvejais net ir turint galimybę pasinaudoti investicine parama žemės ūkio technikai įsigyti, mechanizuotos žemės ūkio paslaugos gali atnešti daug didesnės naudos nei nuosavos technikos įsigijimas. Vienas iš tokių pavyzdžių – apverčiamasis plūgas, kurio minimali naudojimo norma visais atvejais viršijo 10 ha/metus.

Bendrosios išvados

1. Atlikus mokslinių tyrimų, nagrinėjančių ūkininkų ūkių investicijas į žemės ūkio techniką, analizę, nustatyta, kad:
 - 1.1. Ūkininkų ūkių investicijoms į žemės ūkio techniką labai dažnai yra būdingas pertekliškumas, kuris sukuria daug neigiamų efektų: pailgina technikos naudojimo trukmę, padidina produkcijos gamybos išlaidas ir pan.
 - 1.2. Parama yra svarbus veiksnys, didinantis ūkininkų ūkių investicijų į žemės ūkio techniką mastą, tačiau kartu pernelyg dažnai ji paskatina ir perteklines investicijas, galinčias ne padidinti, o sumažinti ūkininkų ūkių efektyvumą ir konkurencingumą.
 - 1.3. Poindustrinėje ekonomikoje žemės ūkio technikos įsigijimą sėkmingai gali pakeisti mechanizuotos žemės ūkio paslaugos. Jos gali ne tik prisidėti prie investicijų į žemės ūkio techniką efektyvumo didinimo, bet ir sukurti daugybę kitų teigiamų ekonominių, socialinių ir aplinkosauginių efektų. Svarbiausias iš jų – galimybė gauti daugiau pajamų, kurios ne tik pagerintų ūkininkų gyvenimo sąlygas, bet ir sudarytų galimybę atnaujinti gamybos priemones bei tęsti veiklą ilgalaikėje perspektyvoje.
2. Remiantis mokslinių tyrimų, nagrinėjančių ūkininkų ūkių investicijas į žemės ūkio techniką, analize, suformuotas mechanizuotą žemės ūkio pa-

slaugų įsigijimo netobulos mechanizuotų žemės ūkio paslaugų rinkos sąlygomis modelis. Jis susieja svarbiausius mokslinių tyrimų analizėje išskirtus aspektus į vieną integruotą sistemą ir pasiūlo alternatyvą žemės ūkio technikos įsigijimui. Sudarytas modelis yra svarbus žingsnis, siekiant padidinti tiek investicijų į žemės ūkio techniką, tiek ir ūkininkų ūkių veiklos efektyvumą. Kuriant išsamesnius modelius, jis gali padėti mokslininkams apsispręsti, kokius elementus jie turi apimti. Kartu pasiūlytas modelis nubrėžia pagrindines gaires, kuriomis reikėtų vadovautis, ieškant naujų ūkininkų ūkių efektyvumo didinimo rezervų.

3. Per visą 2004–2014 metų laikotarpį Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkiai daug investavo į ilgalaikio turto atnaujinimą. Didelę dalį javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių investicijų (atitinkamai 61 proc. ir 40 proc.) sudarė investicijos į žemės ūkio techniką. Atlikus šių ūkių dinaminio efektyvumo analizę, nustatyta, kad:
 - 3.1. Nepriklausomai nuo to, ar ūkiuose buvo stebimi investicijų šuoliai, ar ne, javų ir rapsų ūkių grupėje 2004–2014 metų laikotarpiu mažiausiu grynuoju techniniu neefektyvumu pasižymėjo mažiausi ūkiai, o didžiausią grynąjį techninį neefektyvumą pasiekė didžiausi ūkiai. Pienininkystės ūkių grupėje mažiausiu grynuoju techniniu neefektyvumu vėlgi pasižymėjo mažiausi ūkiai, tačiau didžiausias grynasis techninis neefektyvumas buvo būdingas vidutinio dydžio ūkiams. Masto neefektyvumas visais atvejais mažėjo didėjant ūkio dydžiui.
 - 3.2. Nepriklausomai nuo to, ar ūkiuose buvo stebimi investicijų šuoliai, ar ne, 2004–2014 metų laikotarpiu didžioji dalis Lietuvos javų ir rapsų bei pienininkystės ūkių veikė žemiau optimalaus masto.
 - 3.3. Investicijos ne visais atvejais sukūrė teigiamą efektą – dalyje ūkių įgyvendintos investicijos vietoje efektyvesnės veiklos davė priešingą efektą – sumažino ūkių veiklos efektyvumą.
4. Sukurto modelio pagrindu atlikus mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įsigijimo galimybių analizę skirtingo dydžio Lietuvos ūkininkų ūkiuose, nustatyta, kad:
 - 4.1. Nepriklausomai nuo ūkio dydžio daugiausia galimybių įsigyti mechanizuotų žemės ūkio paslaugų (tiek pagrindinio žemės dirbimo, tiek derliaus nuėmimo) turi javų ir rapsų augintojai.
 - 4.2. Mažiausiuose ūkiuose kai kuriais atvejais net ir turint galimybę panaudoti investicine parama žemės ūkio technikai įsigyti, mechanizuotos žemės ūkio paslaugos gali atnešti daug didesnės naudos nei nuosavos technikos įsigijimas. Vienas iš tokių pavyzdžių – apverčiamasis plūgas, kurio minimali naudojimo norma visais atvejais viršijo 10 ha/metus.

5. Sudarytas modelis gali būti naudojamas nustatant investicijų į žemės ūkio techniką tikslingumą bet kurios specializacijos ar dydžio ūkyje, rengiant paraiškas investicinei paramai gauti, taip pat vertinant investicinius projektus, kuriems finansuoti teikiama ES parama. Gautieji rezultatai taip pat sudaro galimybes Lietuvos žemės ūkio politikos formuotojams parinkti daugiau poveikio galimybių turinčius ir efektyviau paramos lėšas naudojančius modelius. Šio disertacinio darbo rezultatai taip pat sudaro prielaidas tolesniems ekonomikos mokslo uždaviniams spręsti. Tolesni tyrimai visų pirma galėtų būti skirti pasiūlytam modeliui ūkininkų ūkiuose diegti ir jo poveikiui vertinti. Kita svarbi ateities tyrimų kryptis – investicinių sprendimų priėmimo ūkininkų ūkiuose motyvų ir tikslų vertinimas. Ir galiausiai, reaguojant į poindustrinės ekonomikos specifiką, tolesni tyrimai padėtų ieškant naujų galimybių paslaugų elementų įvedimui žemės ūkyje.

Literatūra ir šaltiniai

Aggelopoulos, S.; Pavlouni, A.; Theocharopoulos, A.; Gazarou, M. 2008. Financing profile of agricultural investments: the case of the Central Macedonia Region, Greece, *Economic Science for Rural Development* 17: 21–28.

Ahearn, M. C.; Yee, J.; Korb, P. 2005. Effects of Differing Farm Policies on Farm Structure and Dynamics, *American Journal of Agricultural Economics* 87(5): 1182–1189.

Aigner, D. J.; Lovell, C. A. K.; Schmidt, P. 1977. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models, *Journal of Econometrics* 6(1): 21–37.

Akerlof, G. A. 1970. The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism, *Quarterly Journal of Economics* 84(3): 488–500.

Akramov, K.; Malek, M. 2012. *Analyzing profitability of maize, rice, and soybean production in Ghana: Results of PAM and DEA analysis* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 20 d.]. Prieiga per internetą: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/pnaec727.pdf.

Ališauskas, K.; Jankauskienė, A.; Žebrauskienė, S. 2012. Investicinės paramos poveikis ūkių veiklos plėtrai, *Economics and Management: Current Issues and Perspectives* 2(26): 77–88.

Ancev, T.; Azad, S. M. 2015. *Environmentally Adjusted Productivity and Efficiency Measurement: A New Direction for the Luenberger Productivity Indicator* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2018 m. sausio 6 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/204912/2/Luenberger%20Environmental%20Indicator%20submitted%20to%20AAEA.pdf>.

Anderson, W. H. L. 1964. *Corporate Finance and Fixed Investment: An Econometric Study*. Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University. 130 p.

Andersson, H.; Larsén, K.; Lagerkvist, C. J.; Andersson, C.; Blad, F.; Samuelsson, J.; Skargren, P. 2005. Farm cooperation to improve sustainability, *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 34(4): 383–387.

Antón, J.; Le Mouel, C. 2004. Do counter cyclical payments in the 2002 US Farm Act create incentives to produce?, *Agricultural Economics* 31(2–3): 277–284.

Artemenko, O. O.; Izdebski, W.; Skudlarski, J.; Zajac, S.; Zayka, S. A. 2013. Wyposażenie rolnictwa Polski i Ukrainy w środki mechanizacji do produkcji roślinnej, *Motrol. Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa* 15(1): 3–6.

Ariyaratne, C. B.; Featherstone, A. M. 2009. *Impact of Government Payments, Depreciation and Inflation on Investment Behavior in American Agriculture Sector Using Sample of Kansas Farms* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. spalio 21 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/49301/2/613324.pdf>.

Artz, G. 2014. Equipment sharing in agriculture, in *Encyclopedia of Food and Agricultural Ethics*, 595–600.

Artz, G.; Colson, G.; Ginder, R. 2010. A return of the threshing ring? A case study of machinery and labor-sharing in Midwestern farms, *Journal of Agricultural & Applied Economics* 42(4): 805–819.

Artz, G. M.; Naeve, L. 2016. The benefits and challenges of machinery sharing among small-scale fruit and vegetable growers, *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development* 6(3): 19–35.

Aurbacher, J.; Lippert, C.; Dabbert, S. 2011. Imperfect markets for used machinery, asynchronous replacement times, and heterogeneity in cost as path-dependent barriers to cooperation between farmers, *Biosystems Engineering* 108(2): 144–153.

Babuchowska, K.; Marks-Bielska, R. 2012. Unowocześnianie gospodarstw rolnych z województwa warmińsko-mazurskiego w ramach PROW 2007–2013, *Polityki Europejskie, Finanse i Marketing* 8(57): 36–46.

Babuchowska, K.; Marks-Bielska, R. 2015. Rola czynnika ludzkiego w unowocześnianiu polskiego rolnictwa na przykładzie producentów mleka, *Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica* 20: 45–57.

Bakucs, L. Z.; Fertő, I.; Fogarasi, J. 2009. Investment and financial constraints in Hungarian agriculture, *Economics Letters* 104: 122–124.

Bakucs, L. Z.; Bojnec, Š.; Fertő, I.; Latruffe, L. 2010. *The impact of non-farm income on the investment in agriculture: evidence from Hungary and Slovenia* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. spalio 23 d.]. Prieiga per internetą: http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/95318/2/Bojnec-The_impact_of_non-farm_income_on_the_investment_in_agriculture-239.pdf.

- Balaceanu, C. 2013. A historical analysis of the common agricultural policy, *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* 13(3): 25–30.
- Baležentis, T. 2016. Dynamic efficiency in Lithuanian cereal farms. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development* 38(2): 114–127.
- Baluch, N.; Ariffin, A. S.; Abas, Z.; Mohtar, S. 2017. Servitization in Malaysian Poultry Contract Farming: A Critical Overview, *International Journal of Supply Chain Management* 6(1): 259–265.
- Baležentis, T.; Kriščiukaitienė, I. 2014. *Žemės ūkio gamybinio efektyvumo vertinimas: samprata, modeliai ir taikymai*. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. 67 p.
- Baniūnienė, A.; Žėkaitė, V. 2005. Vasarinių kviečių vystymosi priklausomumas nuo sėjos laiko, sėklos normos ir meteorologinių sąlygų, *Žemdirbystė* 4(92): 80–92.
- Baranyai, Z. 2010. *Theoretical and practical questions of cooperation in agricultural machine use in Hungary*. Gödöllő: Szent István University. 35 p.
- Baranyai, Z.; Szabó, G. G.; Vásáry, M. 2014. Analysis of machine use in Hungarian agriculture – Is there any future for machinery sharing arrangements, *Ann. Pol. Assoc. Agric. Agribus. Econ* 16: 24–29.
- Barszczewski, J.; Wasilewski, Z. 2013. Ocena wyposażenia technicznego gospodarstw łąkarskich w świetle badań ankietowych, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 1(79): 85–95.
- Bartolini, F.; Latruffe, L.; Viaggi, D. 2011. *Assessing the effect of the CAP on farm innovation adoption* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. lapkričio 16 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/99594/2/bartolinilatruffeviaggi.pdf>.
- Bartova, L.; Hurnakova, J. 2016. *Estimation of farm investment support effects: a counterfactual approach* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. birželio 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.fhi.sk/files/katedry/kove/ssov/VK0XVIII/Zbornik2016.pdf#page=19>.
- Basnet, A.; Kenkel, P. L. 2012. *Feasibility assessment of biomass harvesting cooperative* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. gegužės 20 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/119781/2/SAEA%20Paper%202012-Basnet%20and%20Kenkel.pdf>.
- Battese, G. E.; Coelli, T. J. 1995. A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data, *Empirical Economics* 20: 325–332.
- Baudron, F.; Sims, B.; Justice, S.; Kahan, D. G.; Rose, R.; Mkomwa, S.; Kaumbutho, P.; Sariah, J.; Nazare, R.; Moges, G.; Gérard, B. 2015. Re-examining appropriate mechanization in Eastern and Southern Africa: two-wheel tractors, conservation agriculture, and private sector involvement, *Food Security* 7(4): 889–904.
- Beaton, A. J.; Dhuyvetter, K. C.; Kastens, T. L.; Williams, J. R. 2005. Per unit costs to own and operate farm machinery, *Journal of Agricultural and Applied Economics* 37(1): 131–144.
- Beck, M.; Dogot, T. 2006. *The Use of Impact Indicators for the Evaluation of Farm Investment Support – A Case Study Based on the Rural Development Programme for*

Wallonia (2000–2006) [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. birželio 18 d.]. Prieiga per internetą: <https://core.ac.uk/download/pdf/6380456.pdf#page=80>.

Berbeka, T.; Szuk, T. 2014. Modernizacja gospodarstw rolnych na Dolnym Śląsku w latach 2007–2013, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 6(16): 42–45.

Berbeka, T.; Szuk, T.; Wiciak, T. 2013. *Modernization of farms in Lower Silesia* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. liepos 4 d.]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Edmund_Lorencowicz/publication/259780199_FARM_MACHINERY_AND_PROCESSES_MANAGEMENT_IN_SUSTAINABLE_AGRICULTURE_VI_INTERNATIONAL_SCIENTIFIC_SYMPOSIUM/links/00b4952dd3aeeca91400000.pdf#page=34.

Berbeka, T.; Szuk, T.; Kucharska, M. 2014. Siła ekonomiczna gospodarstw rolniczych podejmujących inwestycje na Dolnym Śląsku, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 16(2): 15–20.

Berger, A. N.; Mester, L. J. 1997. Inside the black box: What explains differences in the efficiencies of financial institutions?, *Journal of Banking & Finance* 21(7): 895–947.

Bernes, G.; Hetta, M.; Martinsson, K. 2008. Effects of harvest date of timothy (*Phleum pratense*) on its nutritive value, and on the voluntary silage intake and liveweight gain of lambs, *Grass and Forage Science* 63(2): 212–220.

Bezat-Jarzębowska, A.; Rembisz, W.; Sielska, A. 2013. *Wpływ polityki rolnej na decyzje producentów rolnych odnośnie dochodów i inwestycji*. Warszawa: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej-Państwowy Instytut Badawczy. 127 p.

Biczkowski, M. 2013. Przestrzenna alokacja wsparcia finansowego z instrumentów wspólnej polityki rolnej i ich wpływ na rozwój społeczno-gospodarczy obszarów wiejskich, *Folia Geographica Socio-Oeconomica* 13: 93–114.

Biggs, S.; Justice, S. 2015. *Rural and Agricultural Mechanization: A History of the Spread of Small Engines in Selected Asian Countries* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 26 d.]. Prieiga per internetą: http://csisa.org/wp-content/uploads/sites/2/2014/06/BiggsJusticeIFPRI_DP_01443.pdf.

Biggs, S.; Justice, S. 2016. Political power in innovation systems: Smallholder sustainable intensification and rural mechanization, in *Innovation Systems: Towards Effective Strategies in support of Smallholder Farmers*, 86–100.

Biggs, S.; Justice, S.; Lewis, D. 2011. Patterns of rural mechanisation, energy and employment in South Asia: reopening the debate, *Economic and Political Weekly* 46(9): 78–82.

Bischoff, C. W. 1969. Hypothesis Testing and the Demand for Capital Goods, *The Review of Economics and Statistics* 51(3): 354–368.

Bischoff, C. W. 1971a. Business Investment in the 1970's: A Comparison of Models, *Brookings Papers on Economic Activity* 1: 13–58.

Bischoff, C. W. 1971b. The Effect of Alternative Lag Distributions, in *Tax Incentives and Capital Spending*, 61–130.

Błaszkiwicz, Z.; Szymczak, A.; Sanigórski, D. 2017. Regional differentiation of the power of agricultural tractors purchased in Poland in the years 2006–2013, *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 62(1): 10–14.

Bojar, W. L.; Grzech, M. 2010. Problems of management processes of modernization of domestic farm equipment in a view of available financial sources, *Journal of Central European Agriculture* 11(1): 19–26.

Bojnc, Š.; Fertó, I. 2016. Financial constraints and farm investments in Slovenia, *NEW MEDIT* 15(4): 2–9.

Bojnc, Š.; Latruffe, L. 2011. Financing Availability and Investment Decisions of Slovenian Farms During the Transition to a Market Economy, *Journal of Applied Economics* 14(2): 297–317.

Bond, S.; Meghir, C. 1994. Dynamic Investment Models and the Firm's Financial Policy, *Review of Economic Studies* 61(2): 197–222.

Borusiewicz, A. 2017. Analysis of Technical Equipment in Dairy Farms, *Agricultural Engineering* 21(1): 29–37.

Bórawski, P. 2014. Zróźnicowanie inwestycji w gospodarstwach mlecznych, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 16(2): 27–32.

Brauman, R. S.; Kopcke, R.W. 2001. The Performance of Traditional Macroeconomic Models of Business' Investment, *New England Economic Review* 2: 3–39.

Buysse, J.; Verspecht, A.; van Huylenbroeck, G. 2011. *Assessing the impact of the EU Common Agricultural Policy pillar II support using micro-economic data* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. lapkričio 4 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/99596/2/buysseverspechtvanhuylenbroeck.pdf>.

Burfisher, M. E.; Hopkins, J. 2003. *Decoupled Payments: Household Income Transfers in Contemporary U.S. Agriculture* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. gegužės 27 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.ers.usda.gov/publications/aer-agricultural-economic-report/aer822.aspx>.

Calcante, A.; Fontanini, L.; Mazzetto, F. 2013a. Coefficients of repair and maintenance costs of self-propelled combine harvesters in Italy, *Agricultural Engineering International* 15(3): 141–147.

Calcante, A.; Fontanini, L.; Mazzetto, F. 2013b. Repair and maintenance costs of 4WD tractors and self propelled combine harvesters in Italy, *Journal of Agricultural Engineering* 44(2s): 253–258.

Calcante, A.; Fontanini, L.; Mazzetto, F. 2013c. Repair and maintenance costs of 4WD tractors in Northern Italy, *Transactions of the ASABE* 56(2): 355–362.

- Caruso, D.; Conto, F.; Skulskis, V. 2015. The Implementation of Measure 121 of the Rural Development Program: Comparative Analysis Between Italy and Lithuania, *Intellectual Economics* 9(2): 102–107.
- Cavallo, E.; Ferrari, E.; Bollani, L.; Coccia, M. 2014. Attitudes and behaviour of adopters of technological innovations in agricultural tractors: A case study in Italian agricultural system, *Agricultural Systems* 130: 44–54.
- Chavas, J. P. 2011. Agricultural policy in an uncertain world, *European Review of Agricultural Economics* 38(3): 383–407.
- Chenery, H. B. 1952. Overcapacity and the Acceleration Principle, *Econometrica* 20(1): 1–28.
- Christensen, L. R.; Jorgenson, D. W.; Lau, L. J. 1971. Conjugate Duality and the Transcendental Logarithmic Production Function, *Econometrica* 39: 255–256.
- Christensen, L. R.; Jorgenson, D. W.; Lau, L. J. 1973. Transcendental Logarithmic Production Frontiers, *The Review of Economics and Statistics* 55(1): 28–45.
- Ciaian, P.; Kancs, D. A.; Michalek, J. 2015. *Investment crowding-out: firm-level evidence from Germany* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. birželio 20 d.]. Prieiga per internetą: https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/516219/1/DP+370_2015.pdf.
- Clark, C. 1940. *The Conditions of Economic Progress*. London: Macmillan and Company. 504 p.
- Clark, J. M. 1917. Business Acceleration and the Law of Demand: A Technical Factor of Business Cycles, *Journal of Political Economy* 25: 217–235.
- Cobb, C.; Douglas, P. H. 1928. A Theory of Production, *American Economic Review* 18: 139–165.
- Coelli, T. J.; Rao, D. S. P.; O'Donnell, C. J.; Battese, G. E. 2005. *An introduction to efficiency and productivity analysis*. New York: Springer-Verlag New York Inc. 349 p.
- Coleman, W. D.; Grant, W.; Josling, T. E. 2004. *Agriculture in the new global economy*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing. 201 p.
- Collender, R. N.; Morehart, M. 2004. Decoupled payments to farmers, capital markets, and supply effects, in *Decoupled Payments in a Changing Policy Setting*, 40–48.
- Cupiał, M.; Lorencowicz, E. 2012. Usługowe wykorzystania maszyn własnych przez rolników a koszty eksploatacji, *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 57(2): 19–22.
- Cupiał, M.; Kobuszewski, M. 2015. Wykorzystanie funduszy unijnych w modernizacji parku maszynowego gospodarstw województwa małopolskiego, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 17(5): 36–40.
- Cupiał, M.; Szelań-Sikora, A. 2013. Koncepcja internetowego systemu wspomagania zarządzania w przedsiębiorstwie rolniczym w zakresie decyzji o zakupie sprzętu, *Zeszyty Naukowe* 11(1): 93–102.

Czyzewski, B.; Smedzik-Ambrozy, K. 2017. The regional structure of the CAP subsidies and the factor productivity in agriculture in the EU 28, *Agricultural Economics – Czech* 63: 149–163.

Czubak, W.; Chmielewski, B. 2012. Ocena wsparcia inwestycji w gospodarstwach rolnych z funduszy Wspólnej Polityki Rolnej Unii, in *Ewaluacja i audyt w projektach, organizacjach i politykach publicznych*, 39–58.

Czubak, W.; Mikołajczak, M. 2012. Znaczenie inwestycji współfinansowanych środkami Unii Europejskiej w modernizacji rolnictwa w Polsce, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 14(3): 42–45.

Czubak, W.; Sadowski, A. 2014. Wpływ modernizacji wspieranych funduszami UE na zmiany sytuacji majątkowej w gospodarstwach rolnych w Polsce, *Journal of Agribusiness and Rural Development* 2(32): 45–57.

Dauda, S. M.; Gbabo, A.; Shotunde, M. A. 2010. Agricultural Tractor Ownership and Off-season Utilization in Ogun State, South Western Nigeria, *World Journal of Agricultural Sciences* 6(1): 83–89.

Davidova, S.; Gorton, M.; Ratering, T.; Zawalińska, K.; Iraizoz, B. 2005. Farm Productivity and Profitability: A Comparative Analysis of Selected New and Existing EU Member States, *Comparative Economic Studies* 47: 652–674.

Debreu, G. 1951. The coefficient of resource utilization, *Econometrica* 19(3): 273–292.

Defrancesco, E.; Gatto, P.; Runge, F.; Trestini, S. 2008. Factors Affecting Farmers' Participation in Agri-environmental Measures: A Northern Italian Perspective, *Journal of Agricultural Economics* 59(1): 114–131.

Depo, K.; Pecyna, M. 2015. Wpływ form użytkowania maszyn na dochodowość gospodarstw rolnych, in *Nauka w służbie przyrodzie – wybrane zagadnienia*, 153–163.

Dėl Lietuvos kaimo plėtros 2014–2020 metų programos priemonės „Investicijos į materialųjį turtą“ veiklos srities „Parama investicijoms į žemės ūkio valdas“ įgyvendinimo taisyklių, taikomų nuo 2016 metų, patvirtinimo. 2016 m. balandžio 15 d. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 3D-215.

Diao, X.; Cossar, F.; Houssou, N.; Kolavalli, S. 2014. Mechanization in Ghana: Emerging demand, and the search for alternative supply models, *Food Policy* 48: 168–181.

Doucha, T.; Pechrova, M.; Chaloupka, O.; Medonos, T. 2017. Investment supports to the Czech farms and their expected future under the CAP 2020+, in *Strategies for the agri-food sector and rural areas – dilemmas of development*, 85–95.

Elhorst, J. P. 1993. The estimation of investment equations at the farm level, *European Review of Agricultural Economics* 20(2): 167–182.

Esposti, R. 2011. *Evaluating the CAP reform as a multiple treatment effect: evidence from Italian farms* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. balandžio 1 d.]. Prieiga per internetą: http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/100216/2/Esposti_rev.pdf.

Europos Komisija. 2017. *Ūkių apskaitos duomenų tinklo rodiklių duomenų bazė* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. spalio 18 d.]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/agriculture/rica/database/database_en.cfm.

Evans, M. K. 1967. A Study of Industry Investment Decisions, *The Review of Economics and Statistics* 49(2): 151–164.

Evans, M. K. 1969. *Macroeconomic Activity, Theory, Forecasting and Control*. New York: HarperCollins. 627 p.

Faley, T.; Adebija, J. A.; Farounbi, A. J. 2012. Improving small-farm productivity through appropriate machinery in Nigeria, *International Research Journal of Agricultural Science and Soil Science* 2(9): 386–389.

Farrell, M. J. 1957. The measurement of productive efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)* 120(3): 253–290.

Fazzari, S. M.; Hubbard, R. G.; Petersen, B. C. 1988. Financing Constraints and Corporate Investments, *Brookings Papers on Economic Activity* 1: 141–195.

Färe, R.; Grosskopf, S. 1985. A nonparametric cost approach to scale efficiency, *The Scandinavian Journal of Economics* 87(4): 594–604.

Färe, R.; Grosskopf, S.; Lovell, C. A. K. 1983. The structure of technical efficiency, *The Scandinavian Journal of Economics* 85(2): 181–190.

Feil, J. H.; Mußhoff, O. 2012. *Policy Impact Analysis on Investments and Disinvestments under Competition: A Real Options Approach* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. liepos 1 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/124294/2/2012AC%20Feil%20CP.pdf>.

Feil, J. H.; Anastassiadis, F.; Mußhoff, O.; Kasten, P. 2015. *Analyzing farmers' preferences for collaborative arrangements: An experimental approach* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. liepos 1 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/119403/1/835327043.pdf>.

Ferrari, E.; Cavallo, E. 2011. Issues In New Technology Adoption In Agriculture: a Survey Among Italian Tractor's Users, in *HAICTA*, 121–128.

Fertő, I.; Bakucs, L. Z.; Bojnec, Š.; Latruffe, L. 2012. *Investment and Financial Constraints in European Agriculture: Evidence from France, Hungary and Slovenia* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. spalio 20 d.]. Prieiga per internetą: <http://econ.core.hu/file/download/mtdp/MTDP1213.pdf>.

Fertő, I.; Bakucs, L. Z.; Bojnec, Š.; Latruffe, L. 2017. East-West European farm investment behaviour – The role of financial constraints and public support, *Spanish Journal of Agricultural Research* 15(1): 1–7.

Fisher, A. G. B. 1935. *The clash of progress and security*. London: Macmillan and Company. 234 p.

Fogarasi, J.; Wieliczko, B.; Wigier, M.; Tóth, K. 2014. Financing of Agriculture and Investment Supports in Agriculture, in *Structural changes in Polish and Hungarian ag-*

riculture since EU accession: lessons learned and implications for the design of future agricultural policies, 55–76.

Foreman, L. 2006. *Characteristics and Production Costs of U.S. Corn Farms, 2001* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. gegužės 19 d.]. Prieiga per internetą: <https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=544017099074092122031113096016071011027055029016031058025073023064120028095092108074110122119106047059058119073126120123081028102009075041077098106020118109076004088011018120080012116112002121112118126109024106122097016098126091085029099119007101084&EXT=pdf>.

Fourastié, J. 1949. *Le grand espoir du XXe siècle*. Paris: Presses universitaires de France. 223 p.

Fried, H. O.; Lovell, C. A. K.; Schmidt, S. S. 2008. *The Measurement of Productive Efficiency and Productivity Growth*. New York: Oxford University Press. 656 p.

Gallerani, V.; Gomez y Paloma, S.; Raggi, M.; Viaggi, D. 2008. *Investment behaviour in conventional and emerging farming systems under different policy scenarios* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. liepos 21 d.]. Prieiga per internetą: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/3660465/jrc40561.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1500640633&Signature=Z6S5d6R1vYyp eVzKjjPlwkjPuzM%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DInvestment_Behaviour_in_Conventional_and.pdf.

Gauchan, D.; Shrestha, S. 2013. *Agricultural and Rural Mechanization in Nepal: Status, Issues and Options for Future* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 21 d.]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Devendra_Gauchan/publication/318055923_Agricultural_and_Rural_Mechanisation_in_Nepal_Status_Issues_and_Options_for_Future/links/595794aa0f7e9ba95e0fd920/Agricultural-and-Rural-Mechanisation-in-Nepal-Status-Issues-and-Options-for-Future.pdf.

Geylani, P. C.; Stefanou, S. E. 2013. Linking investment spikes and productivity growth, *Empirical Economics* 45(1): 157–178.

Gołębiewska, B. 2010a. Kierunki podejmowanych działań inwestycyjnych w gospodarstwach rolniczych o zróżnicowanych powiązaniach z otoczeniem, *Roczniki Nauk Rolniczych* 97(4): 60–68.

Gołębiewska, B. 2010b. Struktura majątkowa i finansowanie działalności w gospodarstwach rolniczych o zróżnicowanych powiązaniach z otoczeniem, *Ekonomika i organizacja gospodarki żywnościowej* 81: 241–250.

Gomez y Paloma, S.; Majewski, E.; Raggi, M.; Viaggi, D. 2008. The Impact of the Common Agricultural Policy on the Investment Behaviour of Polish Farm Household, *Roczniki Nauk Rolniczych* 94(2): 95–105.

Goodwin, B. K.; Mishra, A. K. 2005. Another look at decoupling: additional evidence on the production effects of direct payments, *American Journal of Agricultural Economics* 87(5): 1200–1210.

Goodwin, B. K.; Mishra, A. K. 2006. Are “decoupled” farm program payments really decoupled? An empirical evaluation, *American Journal of Agricultural Economics* 88(1): 73–89.

Gorzela, A.; Herda-Kopańska, J.; Kulawik, J.; Soliwoda, M.; Wieliczko, B. 2017. Kontrowersje wokół europejskiej wartości dodanej tworzonej przez WPR, *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 1(350): 3–28.

Góral, J. 2016. *Oddziaływanie dotacji na efektywność techniczną gospodarstw wielkotowarowych*. Warszawa: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. 144 p.

Góral, J.; Rembisz, W. 2017. Produkcja w rolnictwie w kontekście ochrony środowiska, *Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich* 104(1): 7–21.

Góral, J.; Kambo, K.; Kulawik, J.; Osuch, D.; Płonka, R.; Poczta-Wajda, A.; Soliwoda, M.; Wąs, A. 2015. *Subsydia a ekonomika, finanse i dochody gospodarstw rolniczych*. Warszawa: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. 139 p.

Grabowski, M.; Barszczewski, J. 2013. The comparison of the technical equipment of organic and sustainable farms based on the grounds of the survey, *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 58(3): 173–177.

Griliches, Z.; Wallace, N. 1965. The Determinants of Investment Revisited, *International Economic Review* 6(3): 311–329.

Grosskopf, S. 1986. The role of the reference technology in measuring productive efficiency, *The Economic Journal* 96(382): 499–513.

Grunfeld, Y. 1960. The Determinants of Corporate Investment, in *Demand for Durable Goods*, 211–266.

Grzelak, A. 2015a. Determinanty zasobowe procesów reprodukcji majątku gospodarstw rolnych prowadzących rachunkowość rolną (FADN), *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 17(2): 69–74.

Grzelak, A. 2015b. Wybrane czynniki kształtujące procesy reprodukcji majątku gospodarstw rolnych prowadzących rachunkowość rolną (FADN), *Journal of Agribusiness and Rural Development* 4(38): 665–673.

Grześ, Z. 2010. Investigations of rated power potential of agricultural tractors in conditions of agricultural farms in the region of Wielkopolska, *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 55(2): 26–28.

Gunnarsson, C. 2008. *Timeliness costs in grain and forage production systems*. Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences. 56 p.

Gunnarsson, C.; Spörndly, R.; Rosenqvist, H.; de Toro, A.; Hansson, P. A. 2009. A method of estimating timeliness costs in forage harvesting illustrated using harvesting systems in Sweden, *Grass and Forage Science* 64(3): 276–291.

Heikkilä, A. M.; Myyra, S.; Pietola, K. 2012. *Effects of Economic Factors on Adoption of Robotics and Consequences of Automation for Productivity Growth of Dairy Farms* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. lapkričio 13 d.]. Prieiga per internetą: http://aei.pitt.edu/58546/1/Factor_Markets_32.pdf.

Hermann, D.; Mußhoff, O.; Agethen, K. 2014. *I will never switch sides: an experimental approach to determine drivers for investment decisions of conventional and organic hog farmers* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. gruodžio 18 d.]. Prieiga per internetą: http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/183084/2/Hermann-I_will_never_switch_sides-399_a.pdf.

Hlavsa, T.; Hruška, M.; Turková, E. 2017. The impact of investment support from the Rural Development Programme of the Czech Republic for 2007–2013 on the economic efficiency of farms, *Studies in Agricultural Economics* 119: 11–17.

Hoang, V. N.; Coelli, T. 2011. Measurement of agricultural total factor productivity growth incorporating environmental factors: a nutrients balance approach, *Journal of Environmental Economics and Management* 62(3): 462–474.

Hohfeld, L.; Waibel, H. 2013. Investments of Rural Households in Northeast Thailand and the Future of Small Scale Farming, *Quarterly Journal of International Agriculture* 3: 217–236.

Hornowski, A. 2015. Ocena ekonomicznej efektywności inwestycji finansowanych z działania „Modernizacja gospodarstw rolnych” w ramach PROW 2007–2013 w polskich gospodarstwach rolniczych, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 17(3): 131–137.

Houmy, K.; Clarke, L. J.; Ashburner, J. E.; Kienzle, J. 2013. *Agricultural mechanization in Sub Saharan Africa: guidelines for preparing a strategy* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 22 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.fao.org/3/a-i3349e.pdf>.

Houssou, N.; Diao, X.; Kolavalli, S. 2014. *Economics of tractor ownership under rain-fed agriculture with applications in Ghana* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugsėjo 4 d.]. Prieiga per internetą: <https://poseidon01.ssrn.com/delivery.php?ID=300072021025001071102093107123123113025005005004070018073118125117026093108020111109117103025024123046008107069098011004005116017060093009000095100087004003107006022017093095120095020090102095028005020118076095106001084104099082102117025111071117081102&EXT=pdf>.

Houssou, N.; Diao, X.; Asante-Addo, C.; Kolavalli, S. 2017. Development of the Capital Service Market in Agriculture: The Emergence of Tractor-Hire Services in Ghana, *The Journal of Developing Areas* 51(1): 241–257.

Houssou, N.; Diao, X.; Cossar, F.; Kolavalli, S.; Jimah, K.; Aboagye, P. O. 2013. Agricultural Mechanization in Ghana: Is Specialized Agricultural Mechanization Service Provision a Viable Business Model?, *American Journal of Agricultural Economics* 95(5): 1237–1244.

Hubbard, C.; Luca, L.; Luca, M.; Alexandri, C. 2014. Romanian farm support: has European Union membership made a difference?, *Studies in Agricultural Economics* 116(2): 100–106.

Huggett, M.; Ospina, S. 2001. Does productivity growth fall after the adoption of new technology?, *Journal of Monetary Economics* 48(1): 173–195.

Yang, J.; Huang, Z.; Zhang, X.; Reardon, T. 2013. The rapid rise of cross-regional agricultural mechanization services in China, *American Journal of Agricultural Economics* 95(5): 1245–1251.

Jablonka, R.; Kapela, K. 2007. Czynniki kształtujące przydatność maszyn do zespołowego użytkowania, *Inżynieria Rolnicza* 8(96): 81–85.

Jablonka, R.; Kapela, K.; Piszczatowska, K. 2010. Zapotrzebowanie na usługi mechanizacyjne w gospodarstwach indywidualnych powiatu wysokomazowieckiego, *Inżynieria Rolnicza* 1(119): 215–221.

Jablonka, R.; Lewczuk, B.; Kapela, K. 2012. Racjonalizacja zakupu maszyn na przykładzie indywidualnego gospodarstwa rolniczego, *Logistyka* 4: 974–980.

Jabłońska, L.; Olewnicki, D.; Sobczak, W. 2014. Sektor usług dla rolnictwa i ogrodnictwa – kierunki rozwoju, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* 355: 57–66.

Jaleta, M.; Krivokapic-Skoko, B.; Baudron, F.; Erenstein, O. 2014. *Drivers of Agricultural Mechanization and Mechanized Conservation Agriculture: Synthesis from Experience of Successful Countries* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 21 d.]. Prieiga per internetą: http://facasi.act-afri-ca.org/file/20150130_facasi_drivers_of_agricultural_mechanization_and_mechanized_conservation_agriculture_br_synthesis_from_experience_of_successful_countries.pdf.

Jankowska-Huflejt, A. 2015. *Gospodarowanie na łąkach i pastwiskach w gospodarstwach ekologicznych*. Falenty: Instytut Technologiczno-Przyrodniczy. 28 p.

Jasinskas, E.; Simanavičienė, Ž. 2009. Valstybės paramos įtaka ūkininkų ūkių socialinei atsakomybei, *Economics & Management* 14: 257–263.

Ji, Y.; Zhong, F.; YU, X. 2011. *Machinery Investment Decision and Off-Farm Employment in Rural China* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. lapkričio 5 d.]. Prieiga per internetą: http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/115515/2/Ji_Zhong_Yu_IAMO_Forum_2011.pdf.

Jianying, F.; Peng, L.; Weisong, M.; Xiaoshuan, Z.; Zetian, F. 2011. Farmers brand perception toward agricultural machinery in China, *African Journal of Agricultural Research* 6(8): 1966–1971.

Jorgenson, D. W. 1971. Econometric Studies of Investment Behavior: A Review, *Journal of Economic Literature* 9(4): 1111–1147.

Jorgenson, D. W.; Stephenson, J. A. 1967. Investment Behavior in U.S. Manufacturing 1947–1960, *Econometrica: Journal of the Econometric Society* 35(2): 169–220.

Józwiak, W.; Ziętara, W. 2013. *Zmiany zachodzące w gospodarstwach rolnych w latach 2002–2010*. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny. 201 p.

Julius, A. 2014. Factors Limiting Small-Scale Farmers' Access and Use of Tractors for Agricultural Mechanization in Abuja, North Central Zone, Nigeria, *European Journal of Sustainable Development* 3(1): 115–124.

Justice, S.; Biggs, S. 2013. Rural and agricultural mechanization in Bangladesh and Nepal: Status, processes and outcomes, in *Mechanization for Rural Development: a Review of Patterns and Progress from Around the World*, 67–98.

Kagan, A. 2011. *Efektywność produkcyjno-ekonomiczna przedsiębiorstw rolnych, ze szczególnym uwzględnieniem spółek, w których prawa z udziałów wykonuje agencja na tle procesów restrukturyzacyjnych*. Warszawa: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. 201 p.

Kallas, Z.; Serra, T.; Gil, J. M. 2009. *Effects of policy instruments on farm investments and production decisions in the Spanish COP sector* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. gegužės 19 d.]. Prieiga per internetą: http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/58036/2/Kallas_Serra_Gil_2.pdf.

Kamionka, J. 2014. Wpływ okresu użytkowania rozsiewaczy nawozowych na koszty ich eksploatacji, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 3(85): 49–57.

Kapela, K.; Jabłonka, R. 2008. Preferencje dotyczące szkoleń rolników z zakresu zespołowego użytkowania maszyn, *Inżynieria Rolnicza* 4(102): 361–366.

Kapela, K.; Czarnocki, S. 2011. Ocena wykorzystania ciągników rolniczych w gospodarstwach rodzinnych, *Inżynieria Rolnicza* 9(134): 95–99.

Kapela, K.; Jabłonka, R.; Woliński, J. 2011. Ocena wyposażenia wybranych gospodarstw specjalizujących się w produkcji mleka w sprzęt rolniczy, *Inżynieria Rolnicza* 1(126): 97–101.

Kapela, K.; Gugala, M.; Zarzecka, K.; Niewęglowski, M.; Krasnodebska, E. 2016. Racjonalizacja zakupu technicznych środków produkcji na przykładzie gospodarstwa rolnego, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 18(1): 139–143.

Kapelko, M.; Oude Lansink, A. G. J. M.; Stefanou, S. E. 2015. Analyzing the impact of investment spikes on dynamic productivity growth, *Omega* 54: 116–124.

Karanikolas, P.; Martinos, N. 2007. The modernization process in Greek agriculture: The case of investment aid, *Agricultural Economics Review* 8(1): 37–49.

Kata, R.; Miś, T. 2006. *Regional disparities of Poland's agriculture in aspect of its financing from the European Union funds* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. liepos 22 d.]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Ryszard_Kata/publication/237543183_REGIONAL_DISPARITIES_OF_POLAND%27S_AGRICULTURE_IN_ASPECT_OF_ITS_FINANCING_FROM_THE_EUROPEAN_UNION_FUNDS/links/555b127008ae6fd2d82868f3/REGIONAL-DISPARITIES-OF-POLANDS-AGRICULTURE-IN-ASPECT-OF-ITS-FINANCING-FROM-THE-EUROPEAN-UNION-FUNDS.pdf.

Kienzle, J.; Sims, B. 2014. *Agricultural mechanization strategies for sustainable production intensification: Concepts and cases from (and for) sub-Saharan Africa* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 22 d.]. Prieiga per internetą: http://www.clubofbologna.org/ew/documents/3_1b_KNR_Kienzle_mf.pdf.

Kienzle, J.; Hancox, W.; Ashburner, J. 2010. *Tractor based services and related support policies in developing countries* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 22 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.csbe-scgab.ca/docs/meetings/2010/CSBE100700.pdf>.

Kirchweger, S.; Kantelhardt, J. 2012. *Coping with Heterogeneity in Empirical Rural Development Programme Evaluation: a Matching Approach* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. liepos 31 d.]. Prieiga per internetą: http://www.wiso.boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H73000/H73300/pub/LBWL/2012_eaeworkshop_barcelona_kirchweger_fullpaper.pdf.

Kirchweger, S.; Kantelhardt, J. 2014. *Structural Change and Investment Support in Austria* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. liepos 30 d.]. Prieiga per internetą: http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/170545/2/Stefan_Kirchweger_KIRCHWEGER_fullpaper.pdf.

Kirchweger, S.; Kantelhardt, J.; Leisch, F. 2015. Impacts of the government-supported investments on the economic farm performance in Austria, *Agricultural Economics – Czech* 61(8): 343–355.

Kirwan, B. E. 2008. *Cash flow and agricultural investments: Evidence from a natural experiment* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. liepos 21 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/6280/2/469523.pdf>.

Kluba, J. 2016a. Inwestowanie w małych i średnich gospodarstwach rolnych: na przykładzie badań własnych w województwie opolskim, *Konińskie Studia Społeczno-Ekonomiczne* 2(1): 51–65.

Kluba, J. 2016b. Wpływ instrumentów Wspólnej Polityki Rolnej na gospodarstwa indywidualne w województwie opolskim w opinii rolników, *Studia Obszarów Wiejskich* 42: 139–153.

Kocira, S. 2005. Wykorzystanie maszyn rolniczych w gospodarstwach o różnej wielkości ekonomicznej, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 3(49): 15–22.

Kocira, S. 2006. Techniczne środki pracy w gospodarstwach o różnym poziomie dostosowania do wymogów rolnośrodowiskowych, *Inżynieria Rolnicza* 8(133): 261–267.

Kocira, S.; Kołtun, M. 2012. Mechanisation costs in family farms of varied production, *Inżynieria Rolnicza* 4(140): 35–43.

Kocira, S.; Kuboń, M. 2011. The operating costs machines and general type of farming, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 13(6): 103–107.

Kocira, S.; Parafiniuk, S.; Sawa, J. 2012. Koszty eksploatacji środków transportowych w gospodarstwach ukierunkowanych na chów zwierząt, *Logistyka* 4: 1011–1017.

Kocot, M. 2008. Uwagi o przyczynach interwencjonizmu w obszarze rolnictwa, *Roczniki Instytutu Europeistyki* 5: 105–110.

Koyck, L. M. 1954. *Distributed Lags and Investment Analysis*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company. 111 p.

Kokoszka, S.; Tabor, S. 2014. The use of the production capacity of means of transport depending on the farm owner's age, *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 59(2): 46–49.

Kollár, B.; Sojková, Z. 2016. *Impact of the Investment Subsidies on the Efficiency of Slovak Farms* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. birželio 18 d.]. Prieiga per internetą: http://www.opf.slu.cz/uds/konference/sbornik16/pdf/kollar_sojkova.pdf.

Kołozzko-Chomentowska, Z. 2014. Modernization of Developmental Agricultural Holdings of Podlasie Province, *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development* 36(3): 561–568.

Kołozzko-Chomentowska, Z. 2016. Efektywność wykorzystania środków trwałych w gospodarstwach rolnych, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 18(3): 178–183.

Kołozzko-Chomentowska, Z.; Sieczko, L. 2016. *Effectiveness of Fixed Assets in Agriculture of Selected New Member States in European Union* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. gegužės 6 d.]. Prieiga per internetą: <http://tf.llu.lv/conference/proceedings2016/Papers/N130.pdf>.

Kołozzko-Chomentowska, Z.; Wojsznis, B. 2016. Organization and results of agricultural holdings realizing investments subsidized with public funds, *Journal of Agribusiness and Rural Development* 1(39): 95–102.

Kołozzko-Chomentowska, Z.; Korzeb, Z.; Wojsznis, B. 2017. Zdolność gospodarstw rolnych do rozwoju w zależności od kierunku produkcji, *Modern Management Review* 24(1): 61–68.

Kołodziejczak, M. 2011. Koszt zakupu usług w całkowitych kosztach produkcji rolniczej gospodarstw; analiza porównawcza na przykładzie Polski i Niemiec, *Problemy Rolnictwa Światowego* 11(4): 98–108.

Kołodziejczak, M. 2015a. The use of services on farms in Poland (based on the FADN data), *Journal of Agribusiness and Rural Development* 4(38): 725–736.

Kołodziejczak, M. 2015b. Korzystanie z usług w rolnictwie w krajach Unii Europejskiej z regionu Europy Środkowo-Wschodniej, in *Problemy rozwoju rolnictwa i gospodarki żywnościowej w pierwszej dekadzie członkostwa Polski w Unii Europejskiej. IX Kongres Ekonomistów Polskich*, 459–470.

Kołodziejczak, M.; Poczta, W. 2014. Zmiany w poziomie i strukturze korzystania z usług w rolnictwie Polski i Niemiec w latach 1998–2012, *Journal of Agribusiness and Rural Development* 1(31): 69–79.

Koopmans, T. C. 1951. An analysis of production as an efficient combination of activities, in *Activity Analysis of Production and Allocation*, 33–37.

Kopiks, N.; Viesturs, D. 2014. *Tractor fleet development dynamics on farms of Latvia* [interaktyvus]. [Žiūrēta 2017 m. rugpjūčio 18 d.]. Prieiga per internetą: http://tf.llu.lv/conference/proceedings2014/Papers/01_Kopiks_N.pdf.

Kopiks, N.; Viesturs, D.; Valainis, O. 2015. *Fleet of tractors on farms of Latvia, its structure and energy intensity* [interaktyvus]. [Žiūrēta 2017 m. rugpjūčio 18 d.]. Prieiga per internetą: http://www.tf.llu.lv/conference/proceedings2015/Papers/014_Kopiks.pdf.

Koundouri, P.; Laukkanen, M.; Myyrä, S.; Nauges, C. 2009. The effects of EU agricultural policy changes on farmers' risk attitudes, *European Review of Agricultural Economics* 36(1): 53–77.

Kowalczyk, Z. 2008. Intensywność produkcji a wyposażenie i wykorzystanie wybranych technicznych środków produkcji w gospodarstwach sadowniczych, *Inżynieria Rolnicza* 10(108): 111–116.

Kowalik, I.; Grześ, Z. 2006. Wpływ wykorzystania maszyn rolniczych na koszty mechanizacji w gospodarstwach rolniczych o różnej powierzchni, *Inżynieria Rolnicza* 10: 201–208.

Kowalski, J. 2012. Stan i wykorzystanie parku maszynowego w gospodarstwach ekologicznych o zróżnicowanej powierzchni i strukturze użytków rolnych, *Inżynieria Rolnicza* 4(139): 171–180.

Kowalski, J. 2013. Obszar gospodarstwa ekologicznego a liczba i moc mobilnych środków energetycznych, *Roczniki Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich* 100(1): 220–226.

Kowalski, J.; Szeląg, A. 2005a. Powierzchnia obszarowa gospodarstw, a wskaźniki eksploatacyjno-ekonomiczne parku maszynowego, *Inżynieria Rolnicza* 7(67): 15–21.

Kowalski, J.; Szeląg, A. 2005b. Związki pomiędzy powierzchnią gospodarstw a wskaźnikami eksploatacyjno-ekonomicznymi parku maszynowego, *Inżynieria Rolnicza* 7(67): 23–30.

Kowalski, J.; Szeląg, A. 2006. Wpływ regionu i wielkości gospodarstwa na wyposażenie w park maszynowy, *Inżynieria Rolnicza* 11(86): 223–232.

Kozlovskaja, A. 2012. Stambiųjų ir smulkiųjų žemės ūkio gamintojų veiklos finansavimo poveikis investavimui ir veiklos rezultatams, *Management theory and studies for rural business and infrastructure development* 3(32): 69–80.

Kozuń-Cieślak, G. 2013. Efektywność – ewolucja koncepcji w retrospekcji teorii ekonomii, *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów* 128: 157–181.

Kriščiukaitienė, I.; Tamošaitienė, A.; Andrikienė, S. 2010. Lietuvos ūkininkų ūkių gamybinio potencialo kompleksinis vertinimas, *Management theory and studies for rural business and infrastructure development* 22(3): 87–95.

Kriščiukaitienė, I.; Skrebutėnienė, I.; Malūnavičienė, V. 2016a. *Mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įkainiai. I dalis. Pagrindinio žemės dirbimo darbai*. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. 102 p.

Kriščiukaitienė, I.; Skrebutėnienė, I.; Malūnavičienė, V. 2016b. *Mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įkainiai. I dalis. Pasėlių priežiūra ir šienapjūtės darbai*. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. 118 p.

Kriščiukaitienė, I.; Skrebutėnienė, I.; Malūnavičienė, V. 2016c. *Mechanizuotų žemės ūkio paslaugų įkainiai. I dalis. Derliaus nuėmimo darbai*. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. 62 p.

Kropp, J. D.; Katchova, A. L. 2011. The effects of direct payments on liquidity and repayment capacity of beginning farmers, *Agricultural Finance Review* 71(3): 347–365.

Kropp, J. D.; Whitaker, J. B. 2011. The impact of decoupled payments on the cost of operating capital, *Agricultural finance review* 71(1): 25–40.

Kuboń, M. 2007. Wyposażenie i wykorzystanie środków transportowych w gospodarstwach o różnym typie produkcji rolniczej, *Inżynieria Rolnicza* 8(96): 141–148.

Kuboń, M. 2008. Koszty eksploatacji środków technicznych w gospodarstwach o różnym typie produkcji rolniczej, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 16(1): 55–62.

Kuboń, M.; Kwaśniewski, D.; Malaga-Toboła, U.; Kocira, S. 2016. The level of technical equipment of organic farms and production results, *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 61(3): 249–252.

Kulawik, J. 2016. Dylematy budżetowego wspierania inwestycji rolniczych, *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 2 (347): 52–72.

Kulawik, J.; Płonka, R. 2014. Subsydia a finanse gospodarstw osób fizycznych, in *Dopłaty bezpośrednie i dotacje budżetowe a finanse oraz funkcjonowanie gospodarstw i przedsiębiorstw rolniczych*, 122–165.

Kulawik, J.; Ziółkowska, J. 2006. *System finansowy rolnictwa a globalizacja finansowa*. Warszawa: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. 37 p.

Kurek, J. 2007. Inwestycje z zakresu wyposażania gospodarstw rolnych w środki techniczne, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 2: 105–112.

- Kusz, D. 2008. Finansowanie działalności inwestycyjnej w wybranych gospodarstwach rolniczych Podkarpacia, *Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej* 66: 63–72.
- Kusz, D. 2013. Inwestycje produkcyjne w gospodarstwach rolniczych korzystających ze wsparcia finansowego Unii Europejskiej, *Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej* 103: 67–77.
- Kusz, D. 2014a. Modernization of agriculture vs sustainable agriculture, *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* 14(1): 171–178.
- Kusz, D. 2014b. Znaczenie funduszy Unii Europejskiej w procesie modernizacji gospodarstw rolniczych w Polsce na przykładzie województwa podkarpackiego, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 16(2): 154–159.
- Kusz, D. 2015. Znaczenie funduszy publicznych w działalności inwestycyjnej gospodarstw rolniczych w Polsce (na przykładzie Podkarpacia), *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 4: 16–37.
- Kusz, D.; Sobolewski, M. 2016. Zmiany efektywności gospodarstw rolniczych korzystających z pomocy publicznej w działalności inwestycyjnej, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 18(3): 209–216.
- Kusz, D.; Gędek, S.; Ruda, M. 2013. Endogeniczne uwarunkowania działalności inwestycyjnej gospodarstw rolniczych w Unii Europejskiej, *Roczniki Ekonomiki Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich* 100(1): 52–61.
- Kusz, D.; Gędek, S.; Kata, R. 2015a. *Egzogeniczne uwarunkowania inwestycji w rolnictwie polskim* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. spalio 6 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.pte.pl/kongres/referaty/Kusz%20Dariusz,%20G%20C4%99dek%20Stanis%20C5%82aw,%20Kata%20Ryszard/Kusz%20Dariusz,%20G%20C4%99dek%20Stanis%20C5%82aw,%20Kata%20Ryszard%20-%20EGZOGENICZNE%20UWARUNKOWANIA%20INWESTYCJI%20W%20ROLNICTWIE%20POLSKIM.pdf>.
- Kusz, A.; Marciniak, A. W.; Skwarcz, J. 2015b. Implementation of computation process in a Bayesian network on the example of unit operating costs determination, *Ekspluatacja i Niezawodność—Maintenance and Reliability* 17(2): 266–272.
- Kusz, D.; Zając, S.; Gędek, S.; Ruda, M. 2014. Endogenous Determinants of Investments in Farms of Selected Countries of Central and Eastern Europe, *Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* 14(3): 107–116.
- Kuwornu, J. K. M.; Apiors, E. K.; Kwadzo, G. T. M. 2017. Access and Intensity of Mechanization: Empirical Evidence of Rice Farmers in Southern Ghana, *Brazilian Archives of Biology and Technology* 60: 1–18.
- Kuznets, S. 1935. *Relation Between Capital Goods and Finished Products in the Business Cycle. Economic Essays in Honor of Wesley Clair Mitchell*. New York: Columbia University Press. 519 p.

Kwaśniewski, D.; Kuboń, M.; Malaga-Toboła, U.; Tabor, S. 2014. Operating costs and the use of manufacturing capacities of the machinery park in organic farms, *Inżynieria Rolnicza* 2(150): 91–101.

Kwaśniewski, D.; Kuboń, M.; Malaga-Toboła, U.; Tabor, S. 2016. Costs of mechanical services in organic farms, *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 61(4): 23–27.

Lagerkvist, C. J. 2005. Agricultural policy uncertainty and farm level adjustments – the case of direct payments and incentives for farmland investment, *European Review of Agricultural Economics* 32(1): 1–23.

Lagerkvist, C. J.; Hansson, H. 2012. Machinery sharing in the presence of strategic uncertainty: evidence from Sweden, *Agricultural Economics* 43(s1): 113–123.

Lai, W.; Roe, B.; Liu, Y. 2015. *Estimating the Effect of Land Fragmentation on Machinery Use and Crop Production* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 28 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/205280/2/land%20fragmentation%20AAEA%202015.pdf>.

Lakner, S. 2009. *Technical efficiency of organic milk-farms in Germany – The role of subsidies and of regional factors* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. liepos 20 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.tind.io/record/51301/files/638.pdf>.

Lambarraa, F.; Stefanou, S.; Gil, J. M. 2009. *The analysis of irreversibility, uncertainty and dynamic technical inefficiency on the investment decision in Spanish olive sector* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. lapkričio 17 d.]. Prieiga per internetą: <https://ageconsearch.umn.edu/bitstream/51397/2/51397%20Main%20Paper.pdf>.

Lambrecht, B.; Perraudin, W. 2003. Real options and preemption under incomplete information, *Journal of Economic Dynamics and Control*: 27: 619–643.

Landers, A. 2000. *Farm machinery: selection, investment and management*. New York: Farming Press. 152 p.

Larsén, K. 2007. *Participation, incentives and social norms in partnership arrangements among farms in Sweden* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. gegužės 17 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/9870/1/sp07la05.pdf>.

Larsén, K. 2010. Effects of machinery sharing arrangements on farm efficiency: evidence from Sweden, *Agricultural Economics* 41(5): 497–506.

Latruffe, L. 2005. The Impact of Credit Market Imperfections on Farm Investment in Poland, *Post-Communist Economies* 17(3): 349–362.

Latruffe, L.; Davidova, S.; Douarin, E.; Gorton, M. 2010. Farm expansion in Lithuania after accession to the EU: The role of CAP payments in alleviating potential credit constraints, *Europe-Asia Studies* 62(2): 351–365.

Leahy, J. V.; Whited, T. M. 1996. The Effect of Uncertainty on Investment: Some Stylized Facts, *Journal of Money, Credit and Banking* 28(1): 64–83.

Lévi, L.; Latruffe, L.; Ridier, A. 2016. *Farm investment and performance in the French (Brittany) dairy sector* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. balandžio 5 d.]. Prieiga per internetą:

http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/244951/2/L%C3%A9vi%20et%20al_149EAAE_Rennes.pdf.

Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas. 2017. *Ūkių veiklos rezultatai (ŪADT tyrimo duomenys* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. spalio 18 d.]. Prieiga per internetą: https://www.laei.lt/index.php?mt=vt_UADT_tyrimas&straipsnis=482.

Lietuvos statistikos departamentas. 2016. *Oficialiosios statistikos portalas* [interaktyvus] [žiūrėta 2016 m. spalio 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://osp.stat.gov.lt/>.

Lips, M. 2017. Length of Operational Life and Its Impact on Life-Cycle Costs of a Tractor in Switzerland, *Agriculture* 7(8): 1–9.

Lips, M.; Burose, F. 2012. Repair and maintenance costs for agricultural machines, *International Journal of Agricultural Management* 1(3): 40–46.

Lohano, H. D.; King, R. P. 2009. A stochastic dynamic programming analysis of farmland investment and financial management, *Canadian Journal of Agricultural Economics* 57(4): 575–600.

Lorencowicz, E. 2013. Analiza wyposażenia polskich gospodarstw rolnych w ciągniki, *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 58(2): 112–115.

Lorencowicz, E. 2016. Zmiany cen ciągników rolniczych w Polsce w latach 2000–2014, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 18(4): 163–166.

Lorencowicz, E.; Cupiał, M. 2013. Assessment of investing activity of farmers using the EU funds on the example of Lubelskie voivodship, *Oeconomia* 12(1): 17–26.

Lorencowicz, E.; Uziak, J. 2014. *Farmers collaboration – the way for improving sustainability* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. liepos 13 d.]. Prieiga per internetą: http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/11968/3/Sustainable_Agriculture_Poland-Portugal-2014.pdf#page=100.

Lorencowicz, E.; Uziak, J. 2015. Repair cost of tractors and agricultural machines in family farms, *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 7: 152–157.

Lorencowicz, E.; Borzęcka, A.; Pawłowski, Ł. 2017. *Marki maszyn i ciągników rolniczych a decyzje inwestycyjne rolników* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 13 d.]. Prieiga per internetą: http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2017/T2/t2_045.pdf.

Magó, L. 2013. Examination of the Agricultural Machine Distribution in Hungary, *Hungarian Agricultural Engineering* 25: 9–12.

Malaga-Toboła, U. 2009. Produkcja towarowa a kierunki zmian wyposażenia technicznego w rozwojowych gospodarstwach rolnych, *Inżynieria Rolnicza* 1(110):175–182.

- Malaga-Toboła, U. 2010. Uzbrojenie techniczne gospodarstw a efektywność produkcji mleka w rejonach górskich, *Inżynieria Rolnicza* 5(123): 143–150.
- Malaga-Toboła, U. 2012. Wyposażenie techniczne wybranych gospodarstw ekologicznych ukierunkowanych na produkcję mleka, *Inżynieria Rolnicza* 2(137): 185–192.
- Malaga-Toboła, U.; Kuboń, M.; Kwaśniewski, D. 2012. Technical equipment and commodity production in ecological animal production farms, *Inżynieria Rolnicza* 4(140): 79–87.
- Mamardashvili, P.; Bokusheva, R.; Schmid, D. 2014. Heterogeneous Farm Output and Technical Efficiency Estimates, *The German Journal of Agricultural Economics* 63(1): 16–30.
- Manteuffel, R. 1963. *The effectiveness of agricultural investments*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. 447 p.
- Mańko, S.; Płonka, R. 2010. Struktura aktywów a wyniki działalności gospodarstw rolnych w świetle danych polskiego FADN, *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 4: 134–145.
- Marconi, V.; Raggi, M.; Viaggi, D.; Lefebvre, M.; Gomez y Paloma, S. 2015. *The impact of the 2013 Common Agricultural Policy reform on farmer's investment decisions: an ex ante evaluation* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. lapkričio 19 d.]. Prieiga per internetą: <https://ageconsearch.umn.edu/record/212225/files/Marconi-The%20impact%20of%20the%202013%20Common%20Agricultural%20Policy%20reform-1117.pdf>.
- Mary, S. 2013. Assessing the impacts of pillar 1 and 2 subsidies on TFP in French crop farms, *Journal of Agricultural Economics* 64(1): 133–144.
- Martan, L. 2002. *Rachunek efektywności rzeczowych przedsięwzięć inwestycyjnych*. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. 92 p.
- Martinez, V.; Neely, A.; Velu, C.; Leinster-Evans, S.; Bisessar, D. 2016. Exploring the journey to services, *International Journal of Production Economics* 192: 66–80.
- Maciulewski, B.; Pawlak, J. 2013. Wiek ciągników w rolnictwie Polski Północno-Wschodniej, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 4(82): 25–32.
- Marshall, A. 1890. *Principles of Economics*. London: Macmillan and Company. 754 p.
- Mazūre, G. 2010. Credit guarantees for rural business development before and during the economic and financial crisis in Latvia, *Economics and Management: Current Issues and Perspectives* 3(19): 186–196.
- McDonald, R. L.; Siegel, D. R. 1985. Investment and the Valuation of Firms When There is an Option to Shut Down, *International Economic Review* 26(2): 331–349.
- Meeusen, W.; van den Broeck, J. 1977. Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error, *International Economic Review* 18: 435–444.
- Mehta, C. R.; Chandel, N. S.; Senthilkumar, T. 2014. Status, challenges and strategies for farm mechanization in India, *Agricultural Mechanization in Asia Africa and Latin America* 45(4): 43–50.

Meyer, J. R.; Kuh, E. 1957. *The Investment Decision: An Empirical Study*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. 284 p.

Meyer, J. R.; Glauber, R. R. 1964. *Investment Decisions, Economic Forecasting and Public Policy*. Boston, Mass.: Division of Research, Harvard Business School. 280 p.

Miao, J.; Wang, N. 2007. Investment, consumption, and hedging under incomplete markets, *Journal of Financial Economics* 86: 608–642.

Michalek, J.; Ciaian, P.; Kanacs, d'A. 2013. *Firm-level evidence of deadweight loss of investment support policies: a case study of dairy farms in Schleswig-Holstein* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. rugsėjo 14 d.]. Prieiga per internetą: http://ageconsearch.umn.edu/record/152257/files/A.1.3_paper_IATRC_deadweight%20loss%20of%20investment%20support_Seville2013.pdf.

Mihailović, B.; Vuković, P. 2017. Critical factors for risk reduction in the Serbian agri-food sector, in *Risk in the food economy: theory and practice*, 207–229.

Milewski, B.; Skudlarski, J.; Zając, S. 2014. Finansowanie inwestycji w gospodarstwach rolnych w Polsce ze środków finansowych Unii Europejskiej na przykładzie województwa łódzkiego, *Європейський вектор економічного розвитку* 2(17): 151–161.

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. 2017. *Ocena rezultatów wdrażania Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020 w latach 2014–2016* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. gruodžio 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.minrol.gov.pl/Wsparcie-rolnictwa/Program-Rozwoju-Obszarow-Wiejskich-2014-2020/Ewaluacja>.

Modigliani, F.; Miller, M. H. 1958. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory on Investment, *The American Economic Review* 48(3): 261–297.

Moga, L. M.; Antohi, V. M.; Neculita, M. 2012. Usage of the European funds for agricultural and countryside development in Romanian rural areas, *European Journal of Interdisciplinary Studies* 4(2): 56–65.

Mooney, D. F.; Larson, J. A.; Roberts, R. K.; English, B. C. 2009. *Economics of the variable rate technology investment decision for agricultural sprayers* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. rugsėjo 8 d.]. Prieiga per internetą: <https://ageconsearch.umn.edu/bitstream/46860/2/SAEA%202009%20Selected%20Paper%20Mooney%20et%20al.pdf>.

Morgan, M. 1993. Efficient combine harvesting, *Tillage Farmer* 1: 10–12.

Moro, D.; Sckokai, P. 1999. Modelling the CAP Arable Crop Regime in Italy: Degree of Decoupling and Impact of Agenda 2000, *Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales* 53: 49–73.

Muzalewski, A. 2005. *Koszty eksploatacji maszyn*. Warszawa: IBMER. 20 p.

Muzalewski, A. 2013. Wyposażenie w kombajny do zbioru zbóż oraz ich użytkowanie w wybranych gospodarstwach rolnych, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 1(79): 51–59.

Muzalewski, A.; Olszewski, T. 2000. *Ekonomiczno-organizacyjne aspekty zespołowego użytkowania maszyn rolniczych*. Warszawa: IBMER. 94 p.

Muzalewski, A.; Pawlak, J.; Domasiewicz, T.; Mróz, M. 2007. *Modernizacja gospodarstw rolnych w ramach PROW 2007–2013*. Warszawa: IBMER. 112 p.

Najafi, B.; Torabi Dastgerduei, S. 2015. Optimization of Machinery Use on Farms with Emphasis on Timeliness Costs, *Journal of Agricultural Science and Technology* 17(3): 533–541.

Narojek, M.; Pietrych, Ł. 2014. Działalność inwestycyjna gospodarstw rolnych w Polsce, *Przegląd Zachodniopomorski* 3(2): 315–323.

Ng, I.; Parry, G.; Smith, L.; Maull, R.; Briscoe, G. 2012. Transitioning from a goods-dominant to a service-dominant logic: Visualising the value proposition of Rolls-Royce, *Journal of Service Management* 23(3): 416–439.

Ngeleza, G. K.; Owusua, R.; Jimah, K.; Kolavalli, S. 2011. *Cropping practices and labor requirements in field operations for major crops in Ghana: What needs to be mechanized?* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 20 d.]. Prieiga per internetą: <https://core.ac.uk/download/pdf/6314949.pdf>.

Noworolnik, K. 2011. Wpływ terminu siewu i terminu zbioru na plonowanie i zawartość białka w ziarnie owsa, *Polish Journal of Agronomy* 6: 34–37.

Oleksiak, T. 2014 Wpływ terminu siewu na plonowanie pszenicy ozimej w Polsce, *Journal of Central European Agriculture* 15(4): 83–99.

Olewnicki, D. 2009. Rozwój usług dla gospodarstw ogrodniczych w latach 2001–2006, *Ekonomika i organizacja gospodarki żywnościowej* 73: 155–163.

de Oliveira, G. M.; Zylbersztajn, D. 2017. *Determinants of Outsourcing Contracts in Agricultural Mechanization Services: the Brazilian Coffee Agribusiness Case* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 20 d.]. Prieiga per internetą: <http://centmapress.ilb.uni-bonn.de/ojs/index.php/proceedings/article/view/1739>.

Olt, J.; Traat, U. 2011. *The maintenance costs of Estonian tractor-fleet* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 19 d.]. Prieiga per internetą: http://www.tf.llu.lv/conference/proceedings2011/Papers/036_Traat.pdf.

Ortner, K. M. 2012. *Evaluation of investments support in rural development programmes: results for selected measures* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. rugsėjo 8 d.]. Prieiga per internetą: http://www.agraroeconomik.at/fileadmin/download/Or_Evaluation_Invest.pdf.

Osondu, C. K.; Obike, K. C.; Ogbonna, S. I. 2015. Savings, Income and Investment Patterns and Its Determinants Among Small Holder Arable Crop Farmers in Umuahia Capital Territory, Abia State Nigeria, *European Journal of Business and Innovation Research* 3(1): 51–70.

Osuch, A.; Rybacki, P.; Kot, W. 2015a. Analiza stanu wyposażenia gospodarstw rolnych w kombajny do zbioru zbóż w powiecie krotoszyńskim, *Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna* 3: 10–12.

Osuch, A.; Rybacki, P.; Osuch, E.; Szulc, R.; Szwedziak, K. 2015b. Dynamic analysis of selected agricultural machinery price changes in the years 2011–2015, *Intercathedra* 1(31): 73–83.

Osuch, A.; Rybacki, P.; Osuch, E. 2017. Stan wyposażenia gospodarstw rolnych w ładowacze samojezdne, *Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna* 3: 16–18.

O'Toole, C. M.; Hennessy, T. 2015. Do decoupled payments affect investment financing constraints? Evidence from Irish agriculture, *Food Policy* 56: 67–75.

Oude Lansink, A. G. J. M.; Peerlings, J. 1996. Modelling the New E.U. Cereals Regime in the Netherlands, *European Review of Agricultural Economics* 23: 161–178.

Paman, U.; Inaba, S.; Uchida, S. 2012. Power availability and requirements for small-scale rice farm operations: A case in Riau Province, Indonesia, *American Journal of Agricultural Science Engineering and Technology* 1(2): 27–36.

Paman, U.; Uchida, S.; Inaba, S. 2010. Economic potential of tractor hire business in Riau Province, Indonesia: A case study of small tractors for small rice farms, *Agricultural Engineering International: CIGR Journal* 12(1): 1–12.

Paman, U.; Asrol; Bahri, S.; Khairizal, K. 2016. *Farm Machinery Demand and Power Requirement for Mechanizing Small Rice Farming in Kampar Region, Indonesia* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 25 d.]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Ujang_Paman/publication/311574099_Farm_Machinery_Demand_and_Power_Requirement_for_Mechanizing_Small_Rice_Farming_in_Kampar_Region_Indonesia_Written_for_presentation_at_the_An_ASABE_Global_Initiative_Conference_Sponsored_by_ASABE_Spicer/links/584e1a5508aecb6bd8c9bd9e.pdf.

Papageorgiou, A. 2015. Agricultural Equipment in Greece: Farm Machinery Management in the Era of Economic Crisis, *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 7: 198–202.

Parmar, R. S.; McClendon, R. W.; Potter, W. D. 1996. Farm machinery selection using simulation and genetic algorithms, *Transactions of the ASAE* 39(5): 1905–1909.

Parzonko, A. 2016. Procedury administracyjne stosowane w ocenie projektów inwestycyjnych finansowanych ze środków publicznych w gospodarstwach rolniczych – ich spójność i użyteczność, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 18(3): 285–291.

Pawlak, J. 2005a. Usługi mechanizacyjne w rolnictwie polskim, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 3: 23–30.

Pawlak, J. 2005b. Wykorzystanie ciągników i maszyn samojezdnych w rolnictwie polskim, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 4: 51–56.

Pawlak, J. 2006. *Ekonomiczne i organizacyjne problemy mechanizacji i energetyki rolnictwa*. Warszawa: IBMER. 230 p.

Pawlak, J. 2013a. Rynek ciągników używanych w Polsce w latach 2005–2010, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 3(81): 51–61.

Pawlak, J. 2013b. Struktura własnościowa środków mechanizacji rolnictwa w Polsce w latach 1990–2010, *Roczniki Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich* 100(1): 89–101.

Pawlak, J. 2014. Polski rynek maszyn rolniczych po wejściu do Unii Europejskiej – produkcja i podaż środków mechanizacji rolnictwa, *Journal of Agribusiness and Rural Development* 3(33): 171–183.

Pawlak, J. 2015a. Import środków mechanizacji rolnictwa w latach 2012–2013, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 4(90): 57–70.

Pawlak, J. 2015b. Podaż krajowa środków mechanizacji rolnictwa w Polsce w latach 2004–2013, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 1(87): 41–52.

Pawlak, J. 2017. Dostawy środków mechanizacji rolnictwa w Polsce w latach 2004–2015, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 1(95): 35–46.

Pawłowska, A.; Bocian, M. 2017. *Estymacja wpływu polityki rolnej na wydajność pracy*. Warszawa: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. 122 p.

Pechrova, M. 2012. *Contribution of Supports to Modernisation for Enhancing Competitiveness of the Czech Agricultural and Forestry Holdings* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. rugėjo 10 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/135773/2/Pechrova2.pdf>.

Pepliński, B.; Wajszczuk, K. 2014. *An Analysis of the Use of Means of Transport on Model Farms Producing Energy Crops* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. gegužės 31 d.]. Prieiga per internetą: <http://m.agrifoodlogistics.eu/upload/Book%20of%20Abstracts%20IFAL%202014.pdf#page=142>.

Petrick, M. 2004a. A microeconomic analysis of credit rationing in the Polish farm sector, *European Review of Agricultural Economics* 31(1): 77–101.

Petrick, M. 2004b. Farm investment, credit rationing, and governmentally promoted credit access in Poland: a cross-sectional analysis, *Food Policy* 29(3): 275–294.

Pistoni, A.; Songini, L. 2017. The Servitization of Manufacturing: Why and How, in *Servitization Strategy and Managerial Control*, 5–36.

Piwowar, A. 2011. Innowacje w zakresie nawożenia mineralnego i ich praktyczne zastosowanie, *Postępy Nauk Rolniczych* 3: 47–56.

Piwowar, A. 2012. Zmiany na rynku rolniczych usług mechanizacyjnych w Polsce w latach 2004–2009, *Journal of Agribusiness and Rural Development* 4(26): 81–90.

Podolska, G.; Wyzińska, M. 2011. Reakcja nowych odmian pszenicy ozimej na gęstość i termin siewu, *Polish Journal of Agronomy* 6: 44–51.

Poozesh, M.; Mohtasebi, S. S.; Ahmadi, H.; Asakereh, A. 2012. Determination of appropriate time for farm tractors replacement based on economic analysis, *Elixir Control Engineering* 47: 8684–8688.

Power, L. 1998. The missing link: technology, investment, and productivity, *Review of Economics and Statistics* 80(2): 300–313.

Radwan, A. 2001. *Usługi produkcyjne w procesie przemian strukturalnych gospodarstw rodzinnych*. Kraków: Akademia Rolnicza w Krakowie. 196 p.

Radwan, A. 2010. *Usługi produkcyjne w gospodarstwach rodzinnych – analiza przestrzenno-czasowa*. Kraków: Stowarzyszenie Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. 200 p.

Radwan, A.; Wadoń, A. 2009. Usługi mechanizacyjne w gospodarstwach rodzinnych w Polsce – aspekty ekonomiczne i organizacyjne, *Roczniki Nauk Rolniczych* 96(3): 256–264.

Radwan, A.; Wadoń, A. 2010. Formy zaopatrywania gospodarstw rodzinnych w usługi mechanizacyjne w Polsce, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 12(4): 292–297.

Ratinger, T.; Medonos, T.; Spicka, J.; Hruska, M.; Vilhelm, V. 2012. *The assessment of the effects of investment support measures of the Rural Development Programmes: the case of Czech Republic* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. liepos 28 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/135775/2/Ratinger.pdf>.

Ratinger, T.; Medonos, T.; Hruška, M. 2013. *An Assessment of the Differentiated Effects of the Investment Support to Agricultural Modernisation: The Case of the Czech Republic* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. liepos 24 d.]. Prieiga per internetą: http://online.agris.cz/files/2013/agris_on-line_2013_4_ratingер_medonos_hruska.pdf.

Ratinger, T.; Medonos, T.; Hruška, M. 2015. *The empirical assessments of the effects of the investment support to agriculture in the Czech Republic* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. balandžio 10 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.tind.io/bitstream/212242/2/Ratingger.pdf>.

Rembisz, W.; Sielska, A. 2016. Relationship between labour productivity and its remuneration. The case of agriculture, *Global Journal on Humanites and Social Sciences* 4: 262–269.

Rizov, M.; Pokrivcak, J.; Ciaian, P. 2013. CAP subsidies and productivity of the EU farms, *Journal of Agricultural Economics* 64(3): 537–557.

Roche, M. J.; McQuinn, K. 2004. Riskier product portfolio under decoupled payments, *European Review of Agricultural Economics* 31(2): 111–123.

Roe, T.; Somwaru, A.; Diao, X. 2002. Do direct payments have intertemporal effects on US agriculture?, in *Government Policy and Farmland Markets: The Maintenance of Farmer Wealth*, 115–140.

Roy, K. C.; Singh, G. 2008. Agricultural mechanization in Bangladesh, *AMA, Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America* 39(2): 83–93.

Roos, C. F. 1948. The Demand for Investment Goods, *The American Economic Review* 38(2): 311–320.

Roos, C. F.; von Szeliski, V. S. 1943. The Demand for Durable Goods, *Econometrica* 11(2): 97–122.

Rude, J. 2000. An examination of nearly green programs: case study for Canada, *American Journal of Agricultural Economics* 82(3): 755–761.

Rutkauskas, G. 2012. *Augalininkystės technologijų ir technikos energetinis, ekonominis ir techninis įvertinimas ir racionalių mašinų kompleksų pagrindimas įvairaus dydžio tradicinės (chemizuotos) ir ekologinės žemdirbystės sistemos ūkiams (2011–2012 m.)* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. spalio 19 d.]. Prieiga per internetą: https://zum.lrv.lt/uploads/zum/documents/files/LT_versija/Veiklos_sritys/Mokslas_mokymas_ir_konsultavimas/Moksliniu_tyrimu_ir_taikomosios_veiklos_darbu_galutines_ataskaitos/SUma%C5%A1in%C5%B3kompl_2012.pdf.

Sadowski, A.; Antczak, W. 2012. Kierunki wykorzystania dopłat bezpośrednich przez rodzinne gospodarstwa rolne położone w wybranych województwach, *Journal of Agribusiness and Rural Development* 4(26): 103–113.

Sahrbacher, A.; Sahrbacher, C.; Ostermeyer, A. 2014. *How financial constraints distort farms' investment behaviour and regional development: a comparative analysis of four European regions* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. spalio 16 d.]. Prieiga per internetą: http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/182720/2/Sahrbacher-How_financial_constraints_distort_farm_investment_behaviour_and_regional_development-566_a.pdf.

Say, J. B. 1821. *A treatise on political economy; or the production, distribution, and consumption of wealth*. London: Longman, Hurst, Rees, Orme, and Brown. 488 p.

Sakellaris, P. 2004. Patterns of plant adjustment, *Journal of Monetary Economics*: 51(2): 425–450.

Samuelsson, J.; Larsén, K.; Lagerkvist, C. J.; Andersson, H. 2008. Risk, return and incentive aspects on partnerships in agriculture, *Acta Agriculturae Scandinavica* 5(1): 14–23.

Sandbichler, M.; Kantelhardt, J.; Kapfer, M.; Moser, T.; Franzel, M. 2013. *More than income benefits? The impact of farm investments on farmers' perceived quality of life. Evidence from Austria* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2018 m. sausio 23 d.]. Prieiga per internetą: http://wp.ifmaonline.org/wp-content/uploads/2014/08/13_Sandbichler_etal-P74-82v2.pdf.

Sandu, A. M. 2014. *The importance of implementing the measure 121 – „Modernization of agricultural holdings” on the rural development in Romania* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. rugsėjo 1 d.]. Prieiga per internetą: <https://search.proquest.com/openview/d221462b9543cbcfbf16b918091196ea/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2031820>.

Sarkar, D.; Roy, D.; Chattopadhyay, K. S. 2013. *Effect of farm mechanization on agricultural growth and comparative economics of labour and machinery in West Bengal*

[interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugsėjo 1 d.]. Prieiga per internetą: <http://visva-bharati.ac.in/InstitutionsCentresSchools/Contents/AERC-DETAIL/Final-Report-175.pdf>.

Sarker, K. K.; Xiaoyan, W.; Hongwen, L.; Chunlin, X.; Jin, H., Jeff, E. R.; Rasaily, R. G.; Xiaodong, Q. 2012. Development strategies of small scale conservation farming practices on two wheeled tractor in Bangladesh, *African Journal of Agricultural Research* 7(26): 3747–3756.

Sarris, A. H.; Doucha, T.; Mathijs, E. 1999. Agricultural restructuring in central and eastern Europe: implications for competitiveness and rural development, *European Review of Agricultural Economics* 26(3): 305–329.

Sass, R. 2012. Wpływ kierunku inwestowania na efekty produkcyjno-ekonomiczne gospodarstw rolnych w podregionie bydgoskim, *Journal of Agribusiness and Rural Development* 3(25): 225–240.

Sass, R. 2014. Wpływ inwestycji przed i po akcesji Polski do Unii Europejskiej na potencjał produkcyjny gospodarstw rolnych, *Journal of Agribusiness and Rural Development* 2(32): 155–170.

Sass, R. 2017. Efficiency of investments in Polish farms before and after accession to the European Union, *Journal of Agribusiness and Rural Development* 2(44): 445–453.

Schipper, F. 1998. *Rethinking Efficiency* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. spalio 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.bu.edu/wcp/Papers/OApp/OAppSchi.htm>.

Schwalbe, R. K. 2006. Machinery Link – Reshaping the Farm Equipment Landscape, *AgriMarketing* 44(3): 72–75.

Sckokai, P.; Antón, J. 2005. The degree of decoupling of area payments for arable crops in the European Union, *American Journal of Agricultural Economics* 87(5): 1220–1228.

Sckokai, P.; Moro, D. 2006. Modeling the reforms of the common agricultural policy for arable crops under uncertainty, *American Journal of Agricultural Economics* 88(1): 43–56.

Sckokai, P.; Moro, D. 2009. Modelling the impact of the CAP Single Farm Payment on farm investment and output, *European Review of Agricultural Economics* 36(3): 395–423.

Seiford, L. M.; Thrall, R. M. 1990. Recent developments in DEA: the mathematical programming approach to frontier analysis, *Journal of Econometrics* 46(1): 7–38.

Serra, T.; Zilberman, D.; Goodwin, B. K.; Featherstone, A. M. 2006. Effects of Decoupling on the Mean and Variability of Output, *European Review of Agricultural Economics* 33(3): 269–288.

Serra, T.; Stefanou, S.; Gil, J.M.; Featherstone, A. 2008. *Investment Rigidity and Policy Measures* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. gegužės 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/6511/2/464911.pdf>.

Serra, T.; Goodwin, B. K.; Featherstone, A. M. 2011. Risk behavior in the presence of government programs, *Journal of Econometrics* 162(1): 18–24.

Severini, S.; Tantari, A. 2013. The impact of agricultural policy on farm income concentration: the case of regional implementation of the CAP direct payments in Italy, *Agricultural Economics* 44(3): 275–286.

Sheng, Y.; Song, L.; Yi, Q. 2017. *Mechanisation Outsourcing and Agricultural Productivity for Small Farms: Implications for Rural Land Reform in China* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. liepos 11 d.]. Prieiga per internetą: <http://press-files.anu.edu.au/downloads/press/n2554/pdf/ch13.pdf>.

Sidhu, R. S.; Vatta, K. 2012. Improving economic viability of farming: A study of cooperative agro machinery service centres in Punjab, *Agricultural Economics Research Review* 25: 427–434.

Sielska, A.; Pawłowska, A. 2016. Szacowanie wpływu dopłat do inwestycji na wydajność pracy w polskich gospodarstwach rolnych za pomocą metody Propensity Score Matching, *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych* 17(3): 142–151.

Sikora, J. 2014. Modernizacja polskich gospodarstw rolnych wspomagana funduszami unijnymi w ramach działania 121 PROW 2007–2013, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 16(6): 438–443.

Silva, E.; Oude Lansink, A. G. J. M.; Stefanou, S. E. 2015. The adjustment-cost model of the firm: Duality and productive efficiency, *International Journal of Production Economics* 168: 245–256.

Simionescu, M. 2016. The relation between economic growth and foreign direct investment during the economic crisis in the European Union, *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci: časopis za ekonomsku teoriju i praksu* 34(1): 187–213.

Sims, B.; Kienzle, J. 2016. Making mechanization accessible to smallholder farmers in Sub-Saharan Africa, *Environments* 3(2): 1–18.

Sims, B.; Kienzle, J. 2017. Sustainable Agricultural Mechanization for Smallholders: What Is It and How Can We Implement It?, *Agriculture* 7(6): 1–21.

Sin, A.; Nowak, C. 2013. *Comparative analysis of EAFRD's Measure 121 („Modernization of agricultural holdings”) implementation in Romania and Poland* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. rugsėjo 1 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567114001440>.

Singh, S.; Kingra, H. S.; Sangeet. 2016. Custom Hiring Services of Farm Machinery in Punjab: Impact and Policies, *Indian Research Journal of Extension Education* 13(2): 45–50.

Sirvydis, J. 2001. *Žolinių pašarų gamyba*. Raudondvaris: Lietuvos žemės ūkio inžinerijos institutas. 185 p.

de Sismondi, J. C. L. S. 1819. *Nouveaux principes d'économie politique, ou de la richesse dans ses rapports avec la population*. Paris: Delauney. 379 p.

Sivakumar, V.; Kaliyamoorthy, S. 2014. Factors Influencing the Purchase of Agricultural Tractors: An Empirical Study, *Journal of Business and Management* 16(1): 42–46.

Skarżyńska, A. 2016. *Rachunek kosztów działań w badaniach produktów rolniczych*. Warszawa: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. 308 p.

Skarżyńska, A.; Augustyńska-Grzymek, I.; Abramczuk, Ł. 2014. *The use of capital and condition of economically weak farms in the selected Central and Eastern European countries* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. birželio 5 d.]. Prieiga per internetą: http://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol4_2/art49.pdf.

Skarżyńska, A.; Augustyńska-Grzymek, I.; Jabłoński, K. 2015. *Equipment and Effectiveness of the Use of Fixed Assets in Economically Weak and Strong Farms in Selected Countries of Central and Eastern Europe* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. birželio 5 d.]. Prieiga per internetą: <http://eprints.ugd.edu.mk/15803/15/ElevnthInternationalConferenceChallengesOfEurope-ConferenceProceedings-bookmarked.pdf#page=227>.

Skarżyńska, A.; Abramczuk, L.; Augustyńska-Grzymek, I.; Żekalo, M.; Stalgienė, A. 2013. The conditions of the development of dairy farms in Poland and Lithuania, *Transformations in Business & Economics* 12(1): 91–107.

Sławiński, K. 2010. Analiza usług mechanizacyjnych w gospodarstwach ekologicznych, *Inżynieria Rolnicza* 14: 253–258.

Śmiglak-Krajewska, M.; Just, M. 2013. Inwestycje rzeczowe w gospodarstwach rolnych w województwie wielkopolskim w latach 2009–2011, *Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej* 103: 29–39.

Smith, R. S.; Pullan, S.; Shiel, R. S. 1996. Seed shed in the making of hay from mesotrophic grassland in a field in Northern England: effects of hay cut date, grazing and fertilizer in a split-split-plot experiment, *Journal of Applied Ecology* 33(4): 833–841.

Smolarski, L. 2013. Sposoby finansowania gospodarstw rolniczych korzystających z dopłat bezpośrednich oraz realizowane w nich nakłady inwestycyjne, *Zarządzanie Finansami i Rachunkowość* 1(1): 35–49.

Smolarski, L. 2015. Wielkość dopłat bezpośrednich a wartość i struktura kapitałów w indywidualnych gospodarstwach rolniczych, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 17(3): 349–356.

Sobczak, W.; Olewnicki, D. 2013. Rozwój usług dla rolnictwa i ogrodnictwa w Polsce, *Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich* 100(3): 73–81.

Sobczak, W.; Olewnicki, D.; Jabłońska, L. 2014. Sektor usług dla rolnictwa i ogrodnictwa – kierunki rozwoju, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* 355: 57–66.

Soliwoda, M.; Kulawik, J.; Wąs, A.; Gorzelak, A.; Płonka, R.; Osuch, D. 2017. *Subsydia a ekonomika, finanse i dochody gospodarstw rolniczych (3)*. Warszawa: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej-Państwowy Instytut Badawczy. 128 p.

Sopegno, A.; Calvo, A.; Berruto, R.; Busato, P.; Bocthis, D. 2016. A web mobile application for agricultural machinery cost analysis, *Computers and Electronics in Agriculture* 130: 158–168.

de Soto, J. H. 2010. *Sprawiedliwość a efektywność*. Warszawa: Fijorr Publishing. 450 p.

Søgaard, H. T.; Sørensen, C. G. 2004. A model for optimal selection of machinery sizes within the farm machinery system, *Biosystems Engineering* 89(1): 13–28.

Sørensen, C. G. 2003. Workability and machinery sizing for combine harvesting, *Agricultural Engineering International: CIGR Journal* 5: 28–36.

Stachak, S. 1983. *Ekonomika i organizacja przedsiębiorstw rolnych*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe. 422 p.

Stavytskyy, A.; Prokopenko, O. 2017. Investments in agricultural machinery and its efficiency in Ukraine, *Ekonomika* 96(1): 113–130.

Stępień, S.; Czyżewski, A. 2016. Economic Aspects of the Implementation of the Rural Development Programme 2014–2020. Reminiscences and Projection, *Journal of Agribusiness and Rural Development* 4(42): 651–658.

Stiglitz, J. E. 1987. Some theoretical aspects of agricultural policies, *The World Bank Research Observer* 2(1): 43–60.

Sułek, A. 2009. Wpływ terminu siewu i zbioru na plonowanie oraz zawartość białka w ziarnie pszenicy jarej odmiany nawra, *Fragm. Agron.* 26(2): 138–144.

Szafraniec-Siluta, E. 2017. Ocena parku maszynowego gospodarstw rolnych Pomorza Środkowego, *Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk Ekonomicznych* 2(20): 131–142.

Szczepański, M. S. 1989. *Modernizacja, rozwój zależny, rozwój endogeny: socjologiczne studium teorii rozwoju społecznego*. Katowice: Uniwersytet Śląski. 207 p.

Szeląg-Sikora, A. 2008. Zasoby użytków rolnych oraz wyposażenie w sprzęt rolniczy gospodarstw a poziom intensywności prowadzonej produkcji rolniczej, *Inżynieria Rolnicza* 9(107): 283–290.

Szeląg-Sikora, A. 2009. Żywotność ekonomiczna gospodarstw rolnych a ich poziom wyposażenia w techniczne środki produkcji, *Inżynieria Rolnicza* 1(110): 311–318.

Szeląg-Sikora, A. 2011. Analiza wyposażenia parku maszynowego gospodarstw zrzeszonych w grupie producenckiej ukierunkowanej na produkcję mleka, *Inżynieria Rolnicza* 8(133): 261–267.

Szeląg-Sikora, A.; Cupiał, M. 2010. Pozyskiwanie informacji rolniczej a poziom wykorzystania funduszy unijnych na inwestycje techniczne w gospodarstwach rolniczych, *Inżynieria Rolnicza* 2(120): 193–200.

Szeląg-Sikora, A.; Kowalski, J. 2012. Level of equipment with the machinery park and activities related to supporting ecological farms with the EU funds, *Inżynieria Rolnicza* 4(140): 129–137.

Szeląg-Sikora, A.; Sikora, J.; Niemiec, M.; Gródek-Szostak, Z.; Cupiał, M. 2016. Analysis of changes in the technical production means potential of farms in the provinces of Lubelskie Voivodeship, *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering* 61(2): 104–109.

Szuk, T. 2005. Wpływ powierzchni gospodarstw indywidualnych na poziom kosztów eksploatacji mechanicznej siły pociągowej, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 7(1): 243–248.

Szuk, T. 2008. Mechanizacja indywidualnych gospodarstw rolnych na Opolszczyźnie, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio E* 63(3): 19–28.

Szuk, T. 2009. Usługi maszynowe w wybranych gospodarstwach rolnych Dolnego Śląska, *Inżynieria Rolnicza* 8(117): 207–213.

Szuk, T. 2011. Mechanizacja małych gospodarstw rodzinnych na Dolnym Śląsku, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 13(2): 483–488.

Szuk, T.; Berbeka, T. 2014. Wykorzystanie roczne jako kryterium wyboru formy użytkowania kombajnu zbożowego, *Inżynieria Rolnicza* 1(149): 221–227.

Szuk, T.; Berbeka, T.; Stachowiak, M. 2014. Reprodukacja środków mechanizacyjnych w gospodarstwach rodzinnych Dolnego Śląska, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 16(1): 207–213.

Šiuliauskas, A. 2015. *Vasarojaus sėja šiemet prasidėjo anksčiau* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2015 m. rugsėjo 6 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.rapsai.lt/agrotechnologiju-naujienos/vasarojaus-seja-siemet-prasidėjo-anksčiau/>.

Špička, J.; Boudný, J.; Janotová, B. 2009. The role of subsidies in managing the operating risk of agricultural enterprises, *Agricultural Economics – Czech* 50(4): 169–179.

Tabor, S.; Kmita, W. 2007. Wykorzystanie potencjalnych zdolności produkcyjnych parku maszynowego w gospodarstwach ekologicznych, *Inżynieria Rolnicza* 9(97): 239–245.

Tabor, S.; Kuboń, M. 2010. Usługi techniczne i usługi produkcyjne w wybranych gospodarstwach powiatu miechowskiego, *Inżynieria Rolnicza* 14: 207–213.

Tabor, S.; Szczuka, M.; Molenda, K. 2012. Productivity and marketability in relation to technical equipment of organic farms, *Inżynieria Rolnicza* 4(140): 155–163.

Takács, I.; Takács-György, K. 2012. Cooperation among farmers for cost saving machinery, in *3rd International Symposium „Agrarian Economy and Rural Development – realities and perspectives for Romania”*, 328–335.

Takehima, H.; Nin Pratt, A.; Diao, X. 2013. Mechanization and agricultural technology evolution, agricultural intensification in sub-Saharan Africa: Typology of agricultural

mechanization in Nigeria, *American Journal of Agricultural Economics* 95(5): 1230–1236.

Takeshima, H. 2015. *Drivers of Growth in Agricultural Returns to Scale: The Hiring In of Tractor Services in the Terai of Nepal* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugsėjo 6 d.]. Prieiga per internetą: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2688237.

Tan, C.; Yang, S. 2015. On Development of Agricultural Machinery Operating Service in Chongqing, *Asian Agricultural Research* 7(2): 44–46, 49.

Teszbir, H.; Gołaś, Z. 2014. Kierunki rozdysponowania płatności bezpośrednich w wybranych gospodarstwach rolnych województwa lubelskiego, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 16(4): 323–327.

Theunissen, P. 2002. *An economical approach to agricultural machinery management*. Bethlehem: Computus Management Information Pty (Ltd). 256 p.

Thijssen, G. 1996. Farmers' investment behavior: An empirical assessment of two specifications of expectations, *American Journal of Agricultural Economics* 78(1): 166–174.

Tinbergen, J. 1938. Statistical Evidence on the Acceleration Principle, *Economica* 5(18): 164–176.

Tindžiulis, A. 1986. *Javai*. Vilnius: Mokslas. 243 p.

Tobin, J. 1969. A General Equilibrium Approach To Monetary Theory, *Journal of Money, Credit and Banking* 1(1): 15–29.

Tomšík, K.; Rosochatecká, E. 2007. Competitiveness of the Finnish Agriculture after ten years in the EU, *Agricultural Economics – Czech* 53(10): 448–454.

de Toro, A. 2005. Influences on timeliness costs and their variability on arable farms, *Biosystems Engineering* 92(1): 1–13.

de Toro, A.; Hansson, P. A. 2004a. Analysis of field machinery performance based on daily soil workability status using discrete event simulation or on average workday probability, *Agricultural Systems* 79(1): 109–129.

de Toro, A.; Hansson, P. A. 2004b. Machinery co-operatives – a case study in Sweden, *Biosystems Engineering* 87(1): 13–25.

de Toro, A.; Gunnarsson, C.; Lundin, G.; Jonsson, N. 2012. Cereal harvesting – strategies and costs under variable weather conditions, *Biosystems Engineering* 111(4): 429–439.

Travnikar, T.; Juvančič, L. 2013. Application of spatial econometric approach in the evaluation of rural development policy: the case of measure Modernization of agricultural holdings, *Studies in Agricultural Economics* 115: 98–103.

Upīte, I. 2009. Evaluation of Supported Investment in Latvian Farms Efficiency, *Economics and Rural Development* 5(2): 30–35.

Upīte, I. 2010. *Use of Investment Support in Latvian Agriculture*. Jelgava: Latvia University of Agriculture. 222 p.

Upīte, I.; Rukmanis, A. 2009. Support available for investments by agriculture holdings in Latvia, *Žemės ūkio mokslai* 16(3–4): 170–178.

Veveris, A.; Leimane, I.; Krievina, A. 2007. Efficiency analysis of agricultural sector in Latvia compared to other EU countries, based on FADN data, in *Proceedings of the International Scientific Conference “Economic Science for Rural Development”*, 13–19.

Veveris, A. 2014. *Investment support and its impact on the economic results of rural farms in different groups* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. liepos 31 d.]. Prieiga per internetą:

http://lufb.llu.lv/conference/economic_science_rural/2014/ESRD_34_2014_Productions-154-162.pdf.

Viaggi, D.; Bartolini, F.; Raggi, M.; Sardonini, L.; Sammeth, F.; Gomez y Paloma, S. 2011. *Farm investment behaviour under the CAP reform process*. Brussels: Publications Office of the European Union. 158 p.

Viesturs, D.; Kopiks, N. 2016. *Investigations in suitability of fleet of combines for timely harvesting* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.tf.llu.lv/conference/proceedings2016/Papers/N126.pdf>.

Viesturs, D.; Kopiks, N. 2017. *Trends in development of tractor fleet in Latvia* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://tf.llu.lv/conference/proceedings2017/Papers/N106.pdf>.

Vitunskienė, V.; Jazepčikas, D. 2016. Significance of investment and direct support measures for farms' investments: the case of Lithuania, *Science and Studies of Accounting and Finance: Problems and Perspectives* 10(1): 200–214.

Wang, X.; Yamauchi, F.; Otsuka, K.; Huang, J. 2016. Wage growth, landholding, and mechanization in Chinese agriculture, *World Development* 86: 30–45.

Wasąg, Z. 2011a. Wyposażenie techniczne wybranych gospodarstw rolnych korzystających z funduszy Unii Europejskiej, *Inżynieria Rolnicza* 1(126): 265–271.

Wasąg, Z. 2011b. Zróżnicowanie zasobów mocy w gospodarstwach rodzinnych, *Technica Agraria* 10(3–4): 11–17.

Wasąg, Z. 2013. *Maintenance costs of technical resources in family farms receiving European Union subsidies* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. rugpjūčio 9 d.]. Prieiga per internetą:

https://www.researchgate.net/profile/Edmund_Lorencowicz/publication/259780199_FARM_MACHINERY_AND_PROCESSES_MANAGEMENT_IN_SUSTAINABLE_AGRICULTURE_VI_INTERNATIONAL_SCIENTIFIC_SYMPOSIUM/links/00b4952dd3aeeca91400000.pdf#page=188.

Wasąg, Z. 2014a. Efficiency in the use of agricultural technique, *Agricultural Engineering* 4(152): 233–239.

Wasąg, Z. 2014b. Koszty eksploatacji środków technicznych a dochód przedsiębiorstwa, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 1(16): 220–225.

Wasąg, Z. 2014c. Ocena statystyczna wpływu wybranych czynników na proces technicznej modernizacji gospodarstw rodzinnych, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 16(3): 305–311.

Wasąg, Z. 2015. Wpływ wybranych czynników na efektywność wykorzystania funduszy Unii Europejskiej w gospodarstwach rodzinnych, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 17(4): 336–341.

Wasąg, Z. 2016. Efektywność stosowania środków technicznych w gospodarstwach rodzinnych korzystających z dofinansowania Unii Europejskiej, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 18(3): 374–379.

Wasilewska, A. 2009. Teoretyczne uwarunkowania procesu modernizacji gospodarstw rolnych, *Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej* 75: 211–223.

Whittaker, G. W.; Morehart, M. J. 1991. Measuring the effect of farm financial structure on cost efficiency, *Agricultural Finance Review* 51: 95–105.

Wicki, L. 2015. Regionalne zróżnicowanie realizacji działania „Modernizacja gospodarstw rolnych” w ramach PROW 2007–2013, *Polityki Europejskie, Finanse i Marketing* 14(63): 147–160.

Wieliczko, B. 2014. Czy Wspólna Polityka Rolna Unii Europejskiej powoduje zróżnicowanie w tempie rozwoju rolnictwa polskich regionów?, *Journal of Agribusiness and Rural Development* 1(31): 169–178.

Wieliczko, B. 2015a. *Agricultural investment in Poland in the years 2007–2013* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. balandžio 5 d.]. Prieiga per internetą: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/212251/2/Wieliczko.pdf>.

Wieliczko, B. 2015b. Investment in machinery, equipment and means of transport in Polish agriculture, 2009–2012: example of FADN region 785 (Pomorze i Mazury), *Studies in Agricultural Economics* 117: 43–49.

Wieliczko, B. 2015c. Wpływ wsparcia inwestycyjnego w ramach wspólnej polityki rolnej na rolnictwo, *Europa Regionum* 25: 463–478.

Wieliczko, B.; Kurdyś-Kujawska, A.; Herda-Kopańska, J. 2016. *Mechanizmy i impulsy fiskalne oddziałujące na rozwój wsi i rolnictwa*. Warszawa: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej-Państwowy Instytut Badawczy. 162 p.

Wigier, M.; Wieliczko, B.; Forgarasi, J. 2014. *Impact of Investment Support on Hungarian and Polish Agriculture* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. liepos 25 d.]. Prieiga per internetą: http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/172973/2/WigierM-WieliczkoB-Fogara-siI_Impact%20of%20investment%20support%20on%20Hungarian%20and%20Polish%20agriculture_agecon.pdf.

Wysokiński, M.; Dziwulski, M.; Jarzębowski, S. 2013. Outlays on Investments in Farms Specializing in Milk Production, Depending on the Degree of Production Concentration, *Oeconomia* 12(1): 57–65.

Wolfley, J. L.; Mjelde, J. W.; Klinefelter, D. A.; Salin, V. 2011. Machinery-sharing contractual issues and impacts on cash flows of agribusinesses, *Journal of Agricultural and Resource Economics* 36(1): 139–159.

Woś, A. 1999. *Instrumenty restrukturyzacji i modernizacji gospodarstw rolnych*. Warszawa: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. 22 p.

Wójcicki, Z.; Rudeńska, B. 2015. Kierunki modernizacji wybranych gospodarstw rodzinnych, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 2(88): 37–46.

Zajac, D. 2012. Inwestycje jako czynnik modernizacji gospodarstw rolnych z działalnością pozarolniczą, in *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy. Modernizacja dla spójności społeczno-ekonomicznej w czasach kryzysu*, 284–294.

Zajac, S. 2010. *Koszty eksploatacji ciągników rolniczych i ich wpływ na koszty produkcji rolniczej* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. gegužės 20 d.]. Prieiga per internetą: <https://depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/2841/Koszty%20eksploatacji%20ci%c4%85gnik%c3%b3w%20rolniczych%20i%20ich%20wp%c5%82yw%20na%20koszty%20produkcji%20rolniczej.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Zajac, S.; Kusz, D. 2010. Optymalne wyposażenie gospodarstw rolnych w ciągniki rolnicze, *Roczniki Nauk Rolniczych* 97(3): 247–257.

Zajac, S.; Izdebski, W.; Kusz, D. 2007. Dopuszczalne przestoje ciągników z powodu awarii w wybranych okresach agrotechnicznych, *Motrol. Motoryzacja i Energetyka Rolnictwa* 9: 193–199.

Zajac, S.; Izdebski, W.; Skudlarski, J. 2013. Dynamika cen wybranych środków do produkcji rolniczej w latach 2000–2012, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 15(2): 367–371.

Zajac, S.; Izdebski, W.; Skudlarski, J. 2014. Rynek ciągników rolniczych w Polsce w latach 2001–2012, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 16(3): 318–323.

Zeng, Y.; Jin, Y.; Zhong, T. 2016. *Investigating the Relationship between Land and Labor Endowments and Agricultural Mechanization among Chinese Farmers* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. spalio 28 d.]. Prieiga per internetą: <https://ageconsearch.umn.edu/bitstream/236367/2/v9-0601.pdf>.

Zhang, X.; Yang, J.; Thomas, R. 2017. Mechanization outsourcing clusters and division of labor in Chinese agriculture, *China Economic Review* 43: 184–195.

Zielinski, M.; Sobierajewska, J. 2012. Efekty gospodarstw rolnych korzystających z pomocy w ramach PROW 2007–2013, *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 2: 81–96.

Zinych, N.; Odening, M. 2009. Capital market imperfections in economic transition: empirical evidence from Ukrainian agriculture, *Agricultural Economics* 40: 677–689.

Zinych, N.; Odening, M.; Hüttel, S. 2007. *Financial constraints in economic transition: Empirical evidence from Ukrainian large farms* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. liepos 23 d.]. Prieiga per internetą: <https://ageconsearch.umn.edu/bitstream/7834/1/sp07zi01.pdf>.

Zioło, M.; Badach, E.; Luty, L. 2017. Wybrane aspekty mechanizacji rolnictwa w gospodarstwach indywidualnych małopolski w świetle badań ankietowych, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* 19(3): 325–331.

Ziółkowska, J. 2008a. *Efektywność techniczna w gospodarstwach wielkotowarowych*. Warszawa: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy. 144 p.

Ziółkowska, J. 2008b. Niektóre aspekty pomiaru efektywności technicznej w gospodarstwach rolnych, *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 2: 54–68.

Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centras. 2016. *Žemės ūkio ir miasto produktų rinkos informacinė sistema* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2016 m. spalio 18 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.vic.lt/?mid=134>.

Žídková, D.; Rezbová, H.; Rosochatecká, E. 2011. *Analysis of Development of Investments in the Agricultural Sector of the Czech Republic* [interaktyvus]. [Žiūrėta 2017 m. balandžio 7 d.]. Prieiga per internetą: http://ageconsearch.tind.io/bitstream/102492/2/agris_online_2011_1_zidkova_rezbova_rosochatecka.pdf.

Autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema sąrašas

Straipsniai recenzuojamuose mokslo žurnaluose

Namiotko, V.; Baležentis, T. 2017. Dynamic efficiency under investment spikes in Lithuanian cereal and dairy farms, *Economics & Sociology* 10(2): 33–46. ISSN 2071-789X (print) / ISSN 2306-3459 (online).

Kriščiukaitienė, I.; Namiotko, V.; Kripaitis, R. 2015. The evaluation of the impact of support on Lithuanian farms investments, *Management theory and studies for rural business and infrastructure development = Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 37(3): 399–405. ISSN 1822-6760 (print) / ISSN 2345-0355 (online).

Namiotko, V.; Kriščiukaitienė, I. 2014. Pienininkystės ūkių investicijas lemiančių veiksnių vertinimas, *Management theory and studies for rural business and infrastructure development = Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 36(3): 599–607. ISSN 1822-6760 (print) / ISSN 2345-0355 (online).

Kripaitis, R.; Namiotko, V.; Galnaitytė, A.; Jedik, A. 2014. Tiesioginių išmokų įtaka žemės ūkio produktų gamintojų veiklos rezultatams, *Management theory and studies for rural business and infrastructure development = Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai* 36(2): 336–345. ISSN 1822-6760 (print) / ISSN 2345-0355 (online).

Summary in English

Introduction

Problem formulation

Investment is beneficial as for individual firms as for the economy as a whole (Kulawik 2016; Soliwoda *et al.* 2017). However, findings of researchers often suggest an opinion that an increase in investment do not always lead to a positive effect – instead of improving the economic performance of firms and increasing their competitiveness, excessive investment often give the opposite effect (Czyzewski, Smedzik-Ambrozy 2017). Family farms' investment in agricultural machinery is also often characterized by excessiveness (Papageorgiou 2015; Sass 2017) that leads to higher production costs, extended operational life of the machinery and reduced capacities of farmers to respond quickly to the processes on the market. Subsequently, it encourages to search for ways of improving the efficiency of family farms' investment in agricultural machinery.

The post-industrial economy, in which services go beyond the boundaries of a separate economic sector and penetrate into other areas of the economy, offers a number of new opportunities for improving the efficiency of family farms' investment in agricultural machinery. According to researchers (Martinez *et al.* 2016; Pistoni, Songini 2017), combination of industrial or agricultural production with the provision of services may reduce business risk and generate income significantly higher than traditional industrial or agricultural activities. Also, such business model is beneficial to the entire economy through the created new jobs and the increased value added. Thus, the doctoral thesis provides an attempt to solve the following scientific problem: how to increase the effi-

ciency of family farms' investment in agricultural machinery in the post-industrial economy.

Relevance of the thesis

The doctoral thesis presents a model that could ensure investment decisions leading to the growth of the efficiency of investment in agricultural machinery and create preconditions for more efficient activity of family farms.

Improving the efficiency of family farms' investment in agricultural machinery is important as for Lithuania as for the entire European Union (EU). This is mainly due to the fact that EU farmers will most likely have to ensure reinvestment process on their own resources in the future, since support to agriculture (including investment support) after the year of 2020 may be significantly reduced – in the document announced on 28 June 2017 by the European Commission on the debates concerning the EU future finances the presented four of the five scenarios outline the reduction of Common Agricultural Policy (CAP) spending, referring to the issue of the United Kingdom leaving the EU and other priority areas such as defense, migration, security, social affairs, etc.

The relevance of the doctoral thesis is also enhanced by the initiated EU-wide debate on the CAP priorities and development needs after 2020 and the necessity of using the EU support effectively and creating the highest possible European value added. The doctoral thesis outlines the approach on improving the efficiency of family farms' investment in agricultural machinery creating preconditions for the development and implementation of an effective economic policy aimed at the modernization of agriculture.

Object of the research

Object of the research – efficiency of family farms' investment in agricultural machinery.

Aim of the thesis

The aim of the thesis is to develop a model, based on the analysis of scientific literature on family farms' investment in agricultural machinery, which could help making such investment decisions that could ensure the growth of efficiency of investment in agricultural machinery and create preconditions for more efficient activity of family farms.

Objectives of the thesis

For achieving the aim of the thesis the following objectives were addressed:

1. Having analyzed scientific literature on family farms' investment in agricultural machinery, to identify the determinants of investment in the context of the development of investment theories, peculiarities of family farms' investment in agricultural machinery, the impact of support on these investments and their trends in the post-industrial economy.
2. To develop a model that could ensure investment decisions leading to the growth of the efficiency of investment in agricultural machinery and create preconditions for more efficient activity of family farms.

3. To evaluate the impact of investment implemented in Lithuanian family farms on family farms efficiency.
4. To empirically verify the adaptability of the developed model by analyzing the possibilities of acquiring machinery services in various Lithuanian family farms of different sizes.
5. To make recommendations on application possibilities of the developed model and further fields of research.

Research methodology

Theoretical study „Family farms‘ investment in agricultural machinery“ was being prepared by using the methods of literature analysis: systematization, comparison and generalization of scientific statements and concepts and findings of empirical studies. Assessment of dynamic efficiency of family farms was carried out by using a non-parametric efficiency evaluation method – data envelopment analysis. In addition, methods of analysis, comparison and aggregation of statistical data were used in the empirical study.

Scientific novelty of the thesis

While preparing the doctoral thesis the following new findings for the science of economy were obtained:

1. Systematized and critically evaluated the scientific studies of foreign and Lithuanian researchers devoted to modern concepts, topicalities and prospects for the development of investment in agricultural machinery and machinery services, highlighted the new possibilities in the post-industrial economy of utilizing agricultural machinery, which could contribute to the increase in the efficiency of family farms‘ investment in agricultural machinery.
2. A model of the acquisition of machinery services was developed under the conditions of imperfect market of machinery services, integrating essential determinants of investment in agricultural machinery during this period. This model creates the basis for further research in the field of improving the efficiency of family farms‘ investment. It also helps farmers and agricultural policy makers to take decisions leading to increased efficiency of family farms‘ investment in agricultural machinery and creates preconditions for more efficient activity of family farms.
3. The new possibilities of activating cooperation of farmers and perspective specialization, which could become important instruments for increasing possibilities of family farms in finding their place in the market and remaining viable in the long-term perspective were highlighted.
4. The opportunities for the expedient growth of efficiency of family farms through the development by means of well-grounded assessment of family farms‘ investment in agricultural machinery and expansion of services were disclosed.
5. An innovative business model, favorable for sustainable development of agriculture, where traditional agricultural activities are combined with the provision of

services was presented. Such business model may be useful not only for farmers, who are implementing it in their activities, but on the national scope as well.

Practical value of the research findings

The developed model may be used in determining the relevance of investment in agricultural machinery in family farms of various specializations and different sizes when preparing applications for investment support and also in assessing EU funded investment projects. The obtained results also create preconditions for Lithuanian agricultural policy makers in choosing models that have more possibilities in making impact and using support in a more efficient way.

Defended statements

1. The developed model suggests apart from the acquisition of agricultural machinery to use also the machinery services, which could not only help to increase the efficiency of investment in agricultural machinery, but could contribute to the sustainable development of agricultural sector.
2. Since the time Lithuania joined the EU and up to 2014 investment implemented in some of Lithuanian family farms were inadequate for their needs and subsequently reduced the efficiency of these farms.
3. Possibilities of cereal farms to accelerate the development of machinery services are higher than of livestock farms; it could be the leading direction in modelling agricultural policy measures aimed at stimulating the development of machinery services.

Approval of the research findings

Four scientific articles have been published in peer-reviewed scientific journals on the topic of the doctoral thesis (Kripaitis *et al.* 2014; Namiotko, Kriščiukaitienė 2014; Kriščiukaitienė *et al.* 2015; Namiotko, Baležentis 2017).

Results of the doctoral thesis were presented at four scientific conferences in Lithuania and abroad:

- International Scientific-Practical Conference „*Economics and management science & studies – innovative solutions*“, 2014, Kaunas and Klaipėda;
- Second International Scientific-Practical Conference „*Economics and management science & studies – innovative solutions*“, 2015, Kaunas and Klaipėda;
- International Conference „*Agriculture in an Urbanizing Society*“, 2015, Rome;
- International Scientific-Practical Conference „*Agricultural producers' organizations and cooperative development opportunities and measures in the EU countries*“, 2017, Kaunas and Ariogala.

Structure of the thesis

The doctoral thesis consists of the introduction, three chapters (Fig. S.0.1), general conclusions, the list of literature, the list of publications on the topic of the dissertation, summary in English and 5 annexes. The total volume of the thesis is 175 pages, including

44 figures, 14 tables and 22 formulas. 488 sources of literature were used preparing the doctoral thesis.

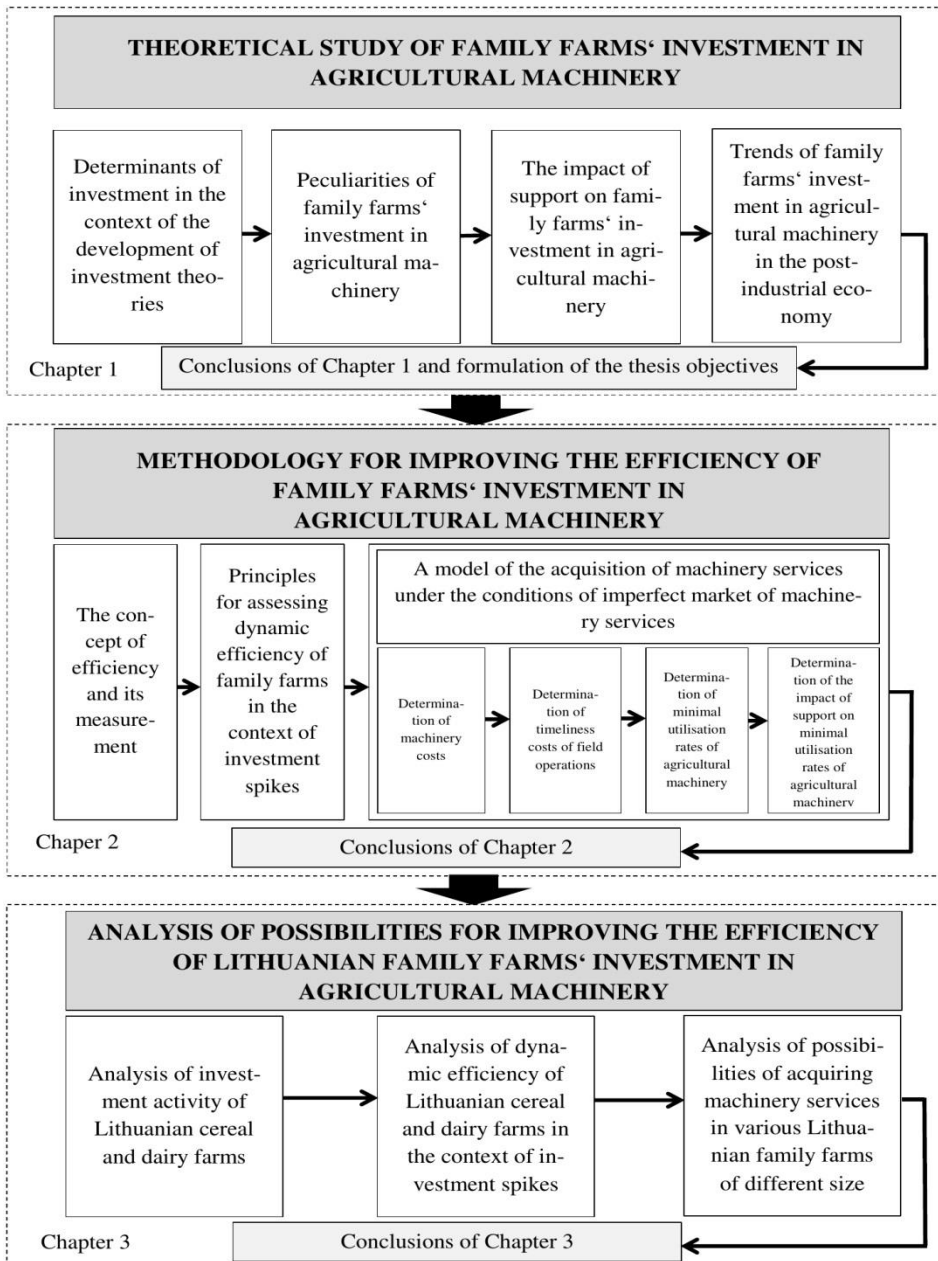


Fig. S.0.1. Logical structure of the doctoral thesis

1. Theoretical study of family farms' investment in agricultural machinery

This chapter presents an overview of investment theories for identifying investment determinants, reveals peculiarities of family farms' investment in agricultural machinery, analyzes the impact of support on these investments, and identifies their trends in the post-industrial economy.

When analyzing scientific literature on investment, it can be seen that, although more active interest in investment behaviour was observed in 1967, when D. W. Jorgenson developed a neoclassical theory of firm investment behaviour, agricultural economics literature on investment saw an increasing number of contributions in the mid-1990s (Elhorst 1993; Thijssen 1996). At present, researchers devote a lot of attention to investment in agriculture and stress their importance for farms productivity, survival, competitiveness, etc.

When analyzing investment theories, it can be seen that the key determinants of investment include demand for the products (level of output), financial resources, prices of factors of production, uncertainty, etc. Family farms' investment, however, has some specific features that should be highlighted. An important feature of family farms' investment is that farmers high percentage of their financial resources devote to tangible investment. In addition, family farms' investment can take a wide variety of forms ranging from investment in agricultural land to investment in farm animals or perennial crops.

Farmers pursue multiple objectives with their investment. And although, according to the researchers, the most important objective of farmers is to improve their income, sometimes investments are conditioned by non-economic benefits. Such investment may be made, for example, to implement the raised legal and technological requirements in protecting the environment, in improving animal welfare, in satisfying veterinary conditions, etc. Moreover, by making investment farmers may seek to improve physical working conditions, increase the amount of their free time, etc.

Financing of investment is rather problematic for farmers, as investment and subsequent use of production means require considerable financial resources, while income of farms is often very low. It is particularly relevant to small farms, income of which, including payments, are often sufficient only to satisfy their fundamental needs. Poor borrowing possibilities of farmers also aggravate this problem. However, the problem of investment financing is to some extent mitigated by the substantial support provided to farmers.

As mentioned earlier, the highest share of family farms' investment constitutes investment in tangible fixed assets, such as land, buildings, machinery, etc. Nevertheless, when analyzing scientific literature on family farms' investment, it can be seen that farmers' investment decisions are often not based on farms' real needs, therefore, farmers are not able to use production means efficiently.

R. Bierlen *et al.* (1998), J. Kowalski and A. Szeląg (2005a, 2006), T. Szuk (2005), S. Kocira (2006), A. Szeląg-Sikora (2009, 2011), S. Mańko and R. Płonka (2010) and Z. Wasąg (2011a) indicated that in case of agricultural machinery such problem often arises when farmers, willing to perform field operations at optimal time and without

quantity and quality losses of crops, acquire all the machinery they need, but use it only during a short period of time. It is particularly characteristic of highly specialized machinery (for example, potato and vegetable harvesters), which farmers may use only in specialized farms. Inefficient use of agricultural machinery leads to certain negative effects: extended operational life of the machinery, higher production costs, etc.

As mentioned earlier, access to external financing is essential for farmers to invest (Lohano, King 2009; Osondu *et al.* 2015). Support occupies an important place among external financing sources (Gomez y Paloma *et al.* 2008; Sckokai, Moro 2009; Severini, Tantari 2013; Marconi *et al.* 2015; O'Toole, Henessy 2015).

When analyzing scientific literature on the impact of direct support on family farms' investment, it can be seen that previous studies do not provide a clear, unambiguous answer to this question, and some even contradict each other. This is mainly due to the possibility of allocating this support as for the development of on-farm activities as for meeting individual needs of farmers. Therefore, investment support plays a much more important role in promoting family farms' investment. However, scientific literature demonstrates that such support, along with positive effects, causes a number of negative processes.

P. Ciaian *et al.* (2015) revealed that investment support has greatly increased prices of resources used to perform farm activities. S. Buchta (2005), T. Szuk (2009a), T. Rättinger *et al.* (2013, 2015), L. Smolarski (2013), T. Berbeka *et al.* (2014) and A. Veveris (2014) found that such support has also increased differences between farms – in most cases investment support has mainly reached large farms, since small farms did not participate in investment measures because of complicated administrative procedures, co-financing requirements, and also lack of experience and entrepreneurship skills. However, referring to studies of M. Wigier *et al.* (2014), A. Papageorgiou (2015), L. Wicki (2015), A. Parzonko (2016) and R. Sass (2017), it may be stated that the most important negative effect of this support was that it too often stimulated excessive investment, especially in agricultural machinery.

The post-industrial economy, which not only boosts the service sector, but also penetrates services into other areas of the economy, offers a number of new opportunities for improving the efficiency of family farms' investment in agricultural machinery. In the post-industrial economy acquisition of agricultural machinery may be successfully replaced by machinery services, which may not only contribute to improving the efficiency of investment in agricultural machinery, but also create lots of other positive economic, social and environmental effects.

J. L. Wolfley *et al.* (2011), A. Basnet and P. L. Kenkel (2012) and G. Artz (2014) indicated that machinery services have the potential to help farmers increase their income and reduce investment required to acquire the machinery. According to these researchers, this, in turn, may reduce production risk. Moreover, such services create opportunities for farmers to perform various field operations at optimal time without incurring high machinery costs.

Apart from economic benefits, machinery services also create non-economic effects. G. Artz *et al.* (2010) and G. Artz and L. Naeve (2016) revealed that such services may facilitate the acquisition of new skills and knowledge, sharing of experiences and

ideas, etc. According to these researchers, machinery services may be particularly beneficial for small farmers.

However, despite the advantages offered by these services, they are still not popular in many countries. According to G. Artz *et al.* (2010) and G. Artz and L. Naeve (2016), the main reason that prevented U.S. farmers from using machinery services was their negative attitudes towards such services – most farmers saw machinery services as giving small economic benefits and generating high transaction costs. J. Kurek (2007), T. Szuk (2008), A. Muzalewski (2013) and K. Depo and M. Pecyna (2015) found that the most important reason hindering the use of machinery services by Polish farmers was scarce supply of such services and the risk of high timeliness costs. According to R. Jablonka *et al.* (2010), other important causes of this situation were high prices and poor quality of machinery services. K. Houmy *et al.* (2013), H. Takeshima *et al.* (2013) and A. Julius (2014) demonstrated that farmers in Cameroon and Nigeria had similar reasons for not using machinery services. I. Takács and K. Takács-György (2012) and Z. Baranyai *et al.* (2014) revealed that the main reason that prevented Romanian and Hungarian farmers from using machinery services was lack of trust between farmers.

However, a large number of studies (e. g., K. Kapela and R. Jablonka (2007, 2008), A. Szląg-Sikora (2011) and L. Jabłońska *et al.* (2014)) showed that farmers have strong motivation for using machinery services in the future. According to T. Szuk (2009), H. Takeshima *et al.* (2013), W. Sobczak *et al.* (2014) and S. Singh *et al.* (2016), in order to accelerate this process, the focus should primarily be on increasing the accessibility of such services. Moreover, more attention should be given to development of farmers consulting services that focus on machinery services.

2. Methodology for improving the efficiency of family farms' investment in agricultural machinery

This chapter discusses the concept of efficiency and its measurement, presents the methodic for the assessment of dynamic efficiency of family farms in the context of investment spikes, which is aimed at evaluating the impact of investment implemented in family farms on their efficiency, and introduces a model of the acquisition of machinery services under the conditions of imperfect market of machinery services.

In order to assess dynamic efficiency of family farms, the input vector is divided into the two sub-vectors comprising variable and quasi-fixed inputs (i. e., capital). The dynamic technology for period t can be described by an input requirement set as follows (Silva *et al.* 2015):

$$V(y^t|K^t) = \{(x^t, I^t) : (x^t, I^t) \text{ can produce } y^t \text{ given } K^t\}, \quad (\text{S.2.1})$$

where $y^t \in \mathfrak{R}_{++}^M$ stands for a $1 \times M$ vector of outputs, $x^t \in \mathfrak{R}_+^N$ denotes a $1 \times N$ vector of variable inputs, $K^t \in \mathfrak{R}_{++}^F$ represents a $1 \times F$ vector of quasi-fixed inputs, and $I^t \in \mathfrak{R}_+^F$ is a $1 \times F$ vector of gross investments (the dynamic factor).

Let $D(y, K, x, I; g_x, g_I)$ denote the directional input distance function. E. Silva *et al.* (2015) established duality between $D(y, K, x, I; g_x, g_I)$ and the current value of the op-

timal value function of the following inter-temporal cost minimization problem at any base period $t \in [0, +\infty)$:

$$W(y, K_t, w, c, r, \delta) = \min_{x(\cdot), I(\cdot)} \int_t^{+\infty} e^{-r(s-t)} [w'x(s) + c'K(s)] ds$$

s.t. (S.2.2)

$$\dot{K}(s) = I(s) - \delta K(s), K(t) = K_t,$$

$$(x(s), I(s)) \in V(y(s)|K(s)), s \in [t, +\infty),$$

where r and δ are the rates of discount and depreciation, respectively.

Practically, the value of directional input distance function can be computed by using Data Envelopment Analysis (Silva *et al.* 2015). The empirical production frontier is defined by considering K decision making units (DMUs) indexed by $k = 1, 2, \dots, K$. For an arbitrary chosen observation $k' = 1, 2, \dots, K$, the following model renders the value of dynamic directional input distance function:

$$D_t(y^t, K^t, x^t, I^t; g_x, g_I) = \max \beta$$

s.t. (S.2.3)

$$\sum_{k=1}^K \lambda_k y_{m,k}^t \geq y_{m,k'}^t, m = 1, 2, \dots, M,$$

$$\sum_{k=1}^K \lambda_k x_{n,k}^t \geq x_{n,k'}^t + \beta g_{x,n}, n = 1, 2, \dots, N,$$

$$\sum_{k=1}^K \lambda_k (I_{k,f}^t - \delta_f K_{k,f}^t) \geq I_{k',f}^t - \delta_f K_{k',f}^t + \beta g_{I,f}, f = 1, 2, \dots, F,$$

$$\lambda_k \geq 0, k = 1, 2, \dots, K,$$

where λ_k are weights of the DMUs (intensity variables) and δ_f is the depreciation rate for the f -th fixed input.

Different assumptions on the returns to scale for the DEA technology can be imposed by restricting the sum of intensity variables in Eq. S.2.3 (Färe *et al.* 1983; Grosskopf 1986). Specifically, $\sum_{k=1}^K \lambda_k = 1$ renders variable returns to scale, whereas $\sum_{k=1}^K \lambda_k \leq 1$ imposes non-increasing returns to scale. Let the resulting inefficiencies be denoted as β_{VRS} and β_{NIRS} , respectively. Furthermore, let β_{CRS} be a solution of Eq. S.2.3. A DMU is said to operate in the region of increasing returns to scale if $\beta_{CRS} \neq \beta_{VRS} < \beta_{NIRS}$. Most productive scale size is maintained when $\beta_{CRS} = \beta_{VRS}$. A DMU is said to operate in the region of decreasing returns to scale if $\beta_{CRS} \neq \beta_{VRS} = \beta_{NIRS}$.

In order to identify the effects of investments on dynamic efficiency of family farms, farms were divided into two groups according to whether they were experienced investment spikes or not. Also, dynamic efficiency was analyzed across different farm size groups. Investment spikes were identified following P. C. Geylani and S. E. Stefanou (2013). Investments exceeding the 2.5 median values of the investment-to-asset ratio for the whole sample were regarded as spike investments.

Data. Farm-level data from Farm Accountancy Data Network (FADN) were applied for the analysis of dynamic efficiency of Lithuanian family farms. The data covered years 2004–2014. The analysis focused on cereal and dairy farms. Such selection

was influenced by the fact that the highest share of the gross agricultural output in Lithuania during the period of 2004–2014 consisted of cereals and milk.

The outliers were identified following P. C. Geylani and S. E. Stefanou (2013). Also, observations with negative gross investments were omitted. As a result, 3671 cereal farm and 2782 dairy farm observations were considered, i. e., 334 and 253 observations per year on average, respectively.

Three variable inputs (land, labour, and intermediate consumption), a quasi-fixed input (capital assets), dynamics factor (gross investment), and an output (total agricultural output) were used to establish the dynamic productive technology. The utilized agricultural area in hectares was chosen as land input variable, annual work units as labour input variable. Intermediate consumption encompassed production costs along with overheads (in LTL²⁴). Capital assets included the book value of machinery and buildings at the beginning of the year (in LTL). Gross investments represented the flow of investments during the respective year (in LTL). Total agricultural output captured crop, livestock, and other agricultural outputs (in LTL). Törnqvist price indices were applied to derive implicit quantities of capital assets, investments and agricultural output.

Referring to the analysis of scientific literature on family farms' investment in agricultural machinery, a model of the acquisition of machinery services under the conditions of imperfect market of machinery services was developed (Fig. S.2.1). It could help making such investment decisions that could ensure the growth of efficiency of investment in agricultural machinery and create preconditions for more efficient activity of family farms.

The developed model starts with the determination of machinery costs. According to M. Poozesh *et al.* (2012), A. de Toro *et al.* (2012), A. Calcante *et al.* (2013a, 2013b), A. Sopegno *et al.* (2016), N. Houssou *et al.* (2017), X. Zhang *et al.* (2017) and many other researchers, machinery costs may be divided into two groups. The first group includes fixed costs (also called ownership costs), i. e., costs of depreciation, housing, insurance, and interest. The second group consists of variable costs (also called operating costs), such as repair and maintenance, fuel and lubricant, and labour.

Another element of the developed model, reflecting imperfect market of machinery services, is timeliness costs. Studies of D. Sarkar *et al.* (2012), A. de Toro *et al.* (2012), N. Houssou *et al.* (2014, 2017), M. Jaleta *et al.* (2014), F. Baudron *et al.* (2015) and G. M. de Oliveira and D. Zylbersztajn (2017) demonstrated that performing field operations at non-optimal time causes crop quality and quantity losses, since in addition to yield changes, timing of field operations has an impact on nutritional value of crops. Moreover, timeliness of field operations often results in additional field operations (e. g., post-harvest grain drying). Timeliness costs are dependent on biological systems, weather parameters, prices of crops, farm-specific characteristics, etc. According to A. Muzalewski (2005), the majority of timeliness costs are caused by delays in the start of sowing and harvesting.

The developed model's core is the determination of minimal utilisation rates of agricultural machinery. These rates show annual utilisation of agricultural machinery, at

²⁴ From 1 January 2015, litas was exchanged to euro at a rate of LTL 3.45280 for EUR 1.

which acquisition of machinery is justified. In the absence of possibilities to ensure minimal utilisation of agricultural machinery, it is more rational to use machinery services.

And finally, the developed model assesses the effect of investment support on minimal utilisation rates of agricultural machinery. As mentioned earlier, there are opportunities for farmers to receive support covering part of their investments. Such support facilitates farmers' access to modern machines and reduces their costs. These lower machinery costs also reduce minimal utilisation rates of agricultural machinery.

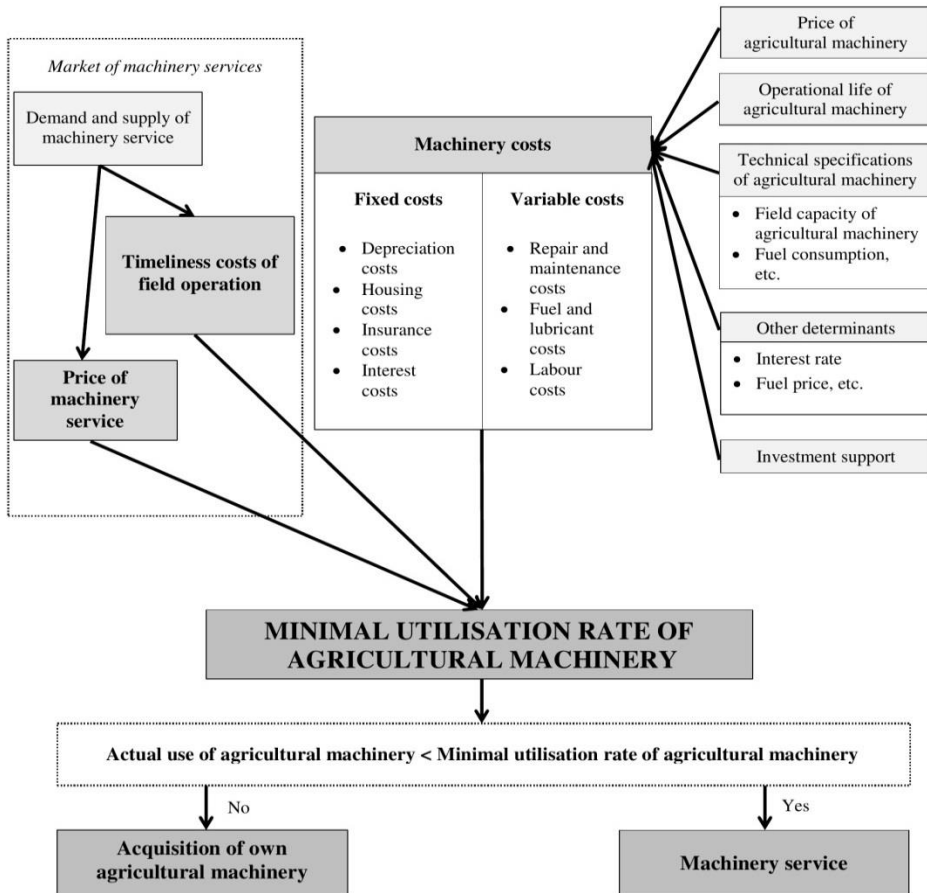


Fig. S.2.1. Model of the acquisition of machinery services under the conditions of imperfect market of machinery services (source: author)

Data. Machinery costs were determined on the basis of studies of G. Rutkauskas (2012) and I. Kriščiukaitienė *et al.* (2016a, 2016b, 2016c). The data on prices of machinery services were obtained from Agricultural Information and Rural Business Centre and studies of I. Kriščiukaitienė *et al.* (2016a, 2016b, 2016c). Timeliness costs were estab-

lished on the basis of the findings of studies of J. Tindžiulis (1986) and J. Sirvydis (2001) and farm-level data from FADN.

3. Analysis of possibilities for improving the efficiency of Lithuanian family farms' investment in agricultural machinery

This chapter describes the investment activity of Lithuanian cereal and dairy farms, analyzes dynamic efficiency of Lithuanian cereal and dairy farms in the context of investment spikes, and assesses the possibilities of acquiring machinery services in various Lithuanian family farms of different sizes.

Having analyzed the investment activity of Lithuanian cereal and dairy farms, it was established that during the entire period of 2004–2014 Lithuanian cereal and dairy farms have actively invested in fixed assets. However, even under the conditions of such rapid growth of investments, both cereal and dairy farms in Lithuania lagged behind those in the developed countries (such as Denmark and Germany) in terms of both output levels and input use. Thus, in order to successfully compete in the European internal market, Lithuanian cereal and dairy farms must be able to increase both output levels and input use.

Technical inefficiency was examined by decomposing it into pure technical inefficiency and scale inefficiency. The analysis of dynamic efficiency of Lithuanian cereal farms showed that pure technical inefficiency was the main source of overall technical inefficiency during the research period. Specifically, the average pure technical inefficiency was 0.25 during 2004–2014, while scale inefficiency amounted to 0.1. However, the analysis also revealed that pure technical inefficiency showed a decreasing trend during 2004–2014. The increases in pure technical inefficiency during 2006, 2009 and 2014 were due to unfavourable climatic conditions (i. e., summer drought) and economic fluctuations.

The trends in pure technical inefficiency and scale inefficiency followed opposite directions as the average scale inefficiency increased from 0.05 in 2004 up to 0.14 in 2014. This can be explained by structural developments of Lithuanian family farms. As a result the average overall technical inefficiency remained at the same level for years 2004 and 2014.

Similar results were obtained for Lithuanian dairy farms – the average pure technical and scale inefficiencies were 0.24 and 0.1, respectively, during the period of 2004–2014. However, a different pattern was observed for the overall technical inefficiency as there has been a decrease in the overall technical inefficiency. Specifically, the overall technical inefficiency decreased from 0.43 in 2004 to 0.34 in 2014. The increases in overall technical inefficiency during 2006, 2008, 2011 and 2014 were determined by the reduced prices for milk.

Having analyzed investment spikes in Lithuanian cereal and dairy farms, it was established that during the period of 2004–2014 farms with investment spikes constituted around the half of the investigated farms and these investments accounted for a rather high share of overall investments in the sample. Most of the farms experienced between 1 and 2 investment spikes over the research period.

The analysis of dynamic efficiency of Lithuanian cereal and dairy farms in the context of investment spikes showed that during 2004–2014 farms with investment spikes were more technically efficient than farms without investment spikes; however, there were several exceptions (Fig. S.3.1).

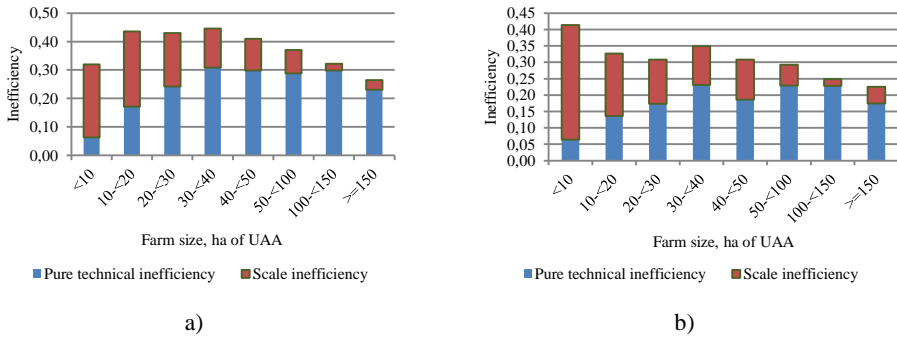


Fig. S.3.1. Average pure technical and scale inefficiencies across different farm size groups for: a) Lithuanian dairy farms without investment spikes; b) Lithuanian dairy farms with investment spikes, 2004–2014 (source: author)

The above-mentioned exceptions indicate that investments implemented in some of Lithuanian family farms were not economically justified and subsequently reduced the efficiency of these farms. In case of cereal farms, the highest differences in the average scale inefficiency across farms with and without investment spikes were observed for smaller farms (farms with less than 50 ha of UAA), while larger farms (farms with more than 40 ha of UAA) exhibited the highest differences in the average pure technical inefficiency. The same tendency was revealed in dairy farms – the highest differences in the average scale inefficiency across farms with and without investment spikes were observed for farms with less than 30 ha of UAA, while farms with more than 30 ha of UAA showed the highest differences in the average pure technical inefficiency.

Comparison of Lithuanian cereal and dairy farms revealed that cereal farms were more efficient in case of smaller farms. The opposite pattern was observed for larger farms. In this case, dairy farms operated at a higher level of technical efficiency than cereal farms.

The analysis of the returns to scale showed that regardless of whether investment spikes were observed in farms or not, most of Lithuanian cereal and dairy farms operated below the optimal scale during the period of 2004–2014. This suggests these farms could increase productivity by increasing their input and investments. However, the analysis also revealed that Lithuanian family farms should avoid excessive investments which may not increase, but reduce their efficiency.

Having analyzed possibilities of acquiring machinery services in various Lithuanian family farms of different sizes, it was established that, irrespective of farm size, the biggest possibilities of acquiring machinery services, both primary tillage and harvesting, have cereal farms (Fig. S.3.2). The main reasons for this are high prices and low utilisation of machinery used for growing cereal crops.

As mentioned earlier, there are opportunities for Lithuanian farmers to receive support covering part of their investments. Such support facilitates farmers' access to modern machines and reduces their costs.

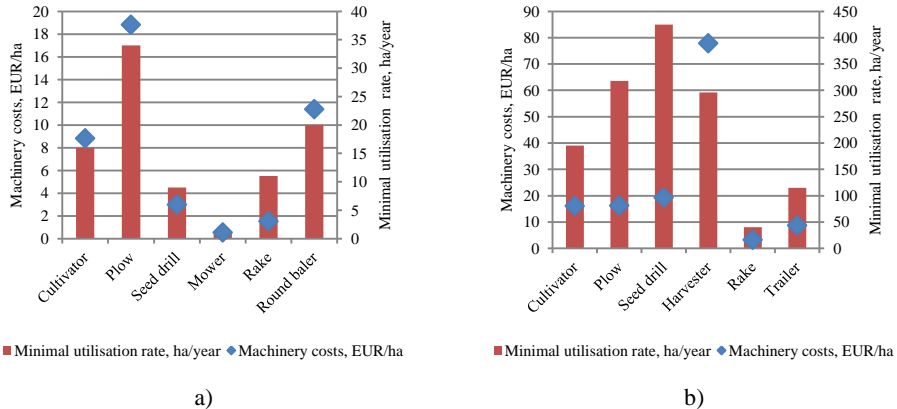


Fig. S.3.2. Costs and minimal utilisation rates of agricultural machinery in: a) Lithuanian family farms with less than 10 ha of UAA; b) Lithuanian family farms with 250–400 ha of UAA (source: author)

However, in some cases, despite the availability of investment support for the acquisition of agricultural machinery, machinery services may be more useful for farmers than the acquisition of own agricultural machinery.

General conclusions

1. Having analyzed scientific literature on family farms' investment in agricultural machinery, the following conclusions were established:
 - 1.1. Family farms' investment in agricultural machinery is often characterized by excessiveness that leads to certain negative effects: extended operational life of the machinery, higher production costs, etc.
 - 1.2. Support is a significant factor for increasing the scope of family farms' investment in agricultural machinery; however, it often stimulates excessive investment which may not increase, but reduce the efficiency and competitiveness of family farms.
 - 1.3. In the post-industrial economy acquisition of agricultural machinery may be successfully replaced by machinery services, which may not only contribute to improving the efficiency of investment in agricultural machinery, but also create lots of other positive economic, social and environmental effects. The most important of these effects is an increase in income sufficient not only to create satisfactory living conditions of farmers but also to replace capital used for production and to stay in business in the long term.
2. Referring to the analysis of scientific literature on family farms' investment in agricultural machinery, a model of the acquisition of machinery services under the con-

ditions of imperfect market of machinery services was developed. It combines the most important aspects, selected in the analysis of scientific literature, into one integrated system and suggests an alternative for the acquisition of agricultural machinery. The developed model is an important step in pursuing to increase the efficiency of investment in agricultural machinery and of the activity of family farms. It could help researchers in developing more comprehensive models and in deciding which elements should be covered. Hereupon, the developed model underlines the key guidelines to be followed in searching for new reserves increasing the efficiency of family farms.

3. During the entire period of 2004–2014 Lithuanian cereal and dairy farms invested a lot in fixed assets. A large share of cereal and dairy farms' investment (61 and 40%, respectively) consisted of investment in agricultural machinery. Having analyzed dynamic efficiency of these farms, the following was established:
 - 3.1. Regardless of whether investment spikes were observed in farms or not, in case of cereal farms, the small farms appeared as those exhibiting the lowest pure technical inefficiency during the period of 2004–2014, while large farms were the most inefficient. In case of dairy farms, the small farms remained the most technically efficient farms; however, the middle-sized farms were the least efficient. The scale inefficiency decreased with farm size for all size groups.
 - 3.2. Regardless of whether investment spikes were observed in farms or not, most of Lithuanian cereal and dairy farms operated below the optimal scale during the period of 2004–2014.
 - 3.3. The effect of investment was not always positive – investment implemented in some of Lithuanian family farms had the opposite effect – reduced the efficiency of farms.
4. Having analyzed possibilities of acquiring machinery services in various Lithuanian family farms of different sizes on the basis of the developed model, the following was established:
 - 4.1. Irrespective of farm size, the biggest possibilities of acquiring machinery services, both primary tillage and harvesting, have cereal farms.
 - 4.2. In some cases, despite the availability of investment support for the acquisition of agricultural machinery, machinery services may be more useful for the smallest farms than the acquisition of own agricultural machinery. One such example is plow with a minimal utilisation rate in all cases exceeding 10 ha/year.
5. The developed model may be used in determining the relevance of investment in agricultural machinery in family farms of various specializations and different sizes when preparing applications for investment support and also in assessing EU funded investment projects. The obtained results also create preconditions for Lithuanian agricultural policy makers in choosing models that have more possibilities in making impact and using support in a more efficient way. Findings of this doctoral thesis also suggest some avenues for further research. Further research could be firstly

aimed at implementing the developed model in family farms and assessing the impact thereafter. Another field of future research could be the assessment of motives and goals that determine the investment decision-making processes of farmers. And finally, considering the specific nature of post-industrial economy, further research could help searching for the new possibilities of introducing elements of services in agricultural activities.

Priedai*

- A priedas.** Normos žemės ūkio technikos nusidėvėjimui atkurti ir remontui bei techniniam aptarnavimui
- B priedas.** Skirtingo dydžio Lietuvos ūkininkų ūkiams reikalingos žemės ūkio technikos ekonominės ir techninės charakteristikos
- C priedas.** Disertacijos autorės sąžiningumo deklaracija
- D priedas.** Publikacijų bendraautorių sutikimai teikti publikacijose skelbtą medžiagą mokslo daktaro disertacijoje
- E priedas.** Disertacijos autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema kopijos

* Priedai pateikiami pridėtoje kompaktinėje plokštelėje.

Virginia NAMIOTKO

ŪKININKŲ ŪKIŲ INVESTICIJŲ Į ŽEMĖS ŪKIO TECHNIKĄ
EFEKTYVUMO DIDINIMAS

Daktaro disertacija

Socialiniai mokslai,
Ekonomika (04S)

IMPROVEMENT OF EFFICIENCY
OF FAMILY FARMS' INVESTMENT IN AGRICULTURAL MACHINERY

Doctoral Dissertation

Social Sciences,
Economics (04S)

2018 04 30. 17,0 sp. l. Tiražas 20 egz.
Vilniaus Gedimino technikos universiteto
leidykla „Technika“,
Saulėtekio al. 11, 10223 Vilnius,
<http://leidykla.vgtu.lt>
Spausdino UAB „BMK Leidykla“
J. Jasinskio g. 16, 01112 Vilnius