

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

Nikolaj AMBRUSEVIČ

INTERNACIONALIZAVIMO PROCESAI  
PLĖTOJANT AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ  
SEKTORIŲ: EKONOMINIAI SPRENDIMAI

DAKTARO DISERTACIJA

SOCIALINIAI MOKSLAI,  
EKONOMIKA (04S)



Vilnius LEIDYKLA  
TECHNIKA 2011

Disertacija rengta 2007–2011 metais Vilniaus Gedimino technikos universitete.

### **Mokslinis vadovas**

prof. habil. dr. Borisas MELNIKAS (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, socialiniai mokslai, ekonomika – 04S).

VG TU leidyklos TECHNIKA 1963-M mokslo literatūros knyga  
*<http://leidykla.vgtu.lt>*

ISBN 978-609-457-069-8

© VG TU leidykla TECHNIKA, 2011

© Nikolaj, Ambrusevič, 2011

*Nikolaj.Ambrusevic@vgtu.lt*

VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY

Nikolaj AMBRUSEVIČ

**INTERNATIONALISATION PROCESSES  
DEVELOPING HIGH TECHNOLOGY  
SECTOR: ECONOMIC SOLUTIONS**

DOCTORAL DISSERTATION

SOCIAL SCIENCES,  
ECONOMICS (04S)



LEIDYKLA  
Vilnius TECHNICA 2011

Doctoral dissertation was prepared at Vilnius Gediminas Technical University in 2007–2011.

**Scientific Supervisor**

Prof Dr Habil Borisas MELNIKAS (Vilnius Gediminas Technical University, Social Sciences, Economics – 04S).

# Reziumė

Disertacijos mokslinių tyrimų objektas – aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo procesai ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis. Šiais moksliniais tyrimais siekiama sudaryti prielaidas kryptingai parengti ir įgyvendinti pagrįstus ekonominius sprendimus, skirtus efektyviai plėtoti aukštųjų technologijų sektorių atsižvelgiant į ekonomikos internacionalizavimo aplinkybes. Disertacijoje sprendžiama mokslinė problema atspindi poreikius aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros kryptių ir prioritetų ekonominiam pagrindimui panaudoti specifinius šio sektoriaus plėtojimo efektyvumo vertinimui skirtus būdus, leidžiančius adekvačiai atsižvelgti į šio sektoriaus ypatumus šiuolaikinės socialinės ekonominės raidos bei mokslo ir technologijų pažangos procesų kontekste. Disertacijoje keliamas tikslas išanalizuoti ir įvertinti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo tendencijas ir perspektyvas skirtingose pasaulio šalyse ir regionuose ir pasiūlyti kompleksinio aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumo vertinimo metodiką, numatant ją pritaikyti Lietuvos sąlygomis.

Disertacijoje atsižvelgta į didelę skirtingų siūlomų aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo teorijų ir formų, išreikštų tarp jų, valstybių, tarptautinių organizacijų teisės aktuose, įvairovę ir jų nagrinėjimo aktualumą globalizacijos ir pasaulio ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis. Siūloma aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumo vertinimo metodika paremta aukštųjų technologijų plėtojimo kompleksinio tyrimo ir vertinimo aktualumu žinių ekonomikos plėtros kontekste bei didėjančia sektoriaus svarba pasaulio ekonomikai.

Disertaciją sudaro įvadas, keturi skyriai ir išvados. Įvade atskleidžiamas problemos aktualumas, formuluojamas darbo tikslas, uždaviniai, aprašomas mokslinis darbo naujumas, disertacijos struktūra. Pirmame ir antrame skyriuje pateikta plati metodologinės medžiagos, skirtos internacionalizavimo procesų problematikai ir aukštųjų technologijų plėtojimo modeliams, apžvalga. Trečiame skyriuje pateikti empiriniai tyrimai, atlikti remiantis metodologinės bei metodinės medžiagos analize sprendžiant disertacijoje iškeltus uždavinius. Ketvirtas skyrius skirtas siūlomo modelio pristatymui. Disertacijos pabaigoje suformuluotos išvados ir rekomendacijos.

Disertacijos tema perskaityti 8 pranešimai mokslinėse tarptautinėse bei šalies konferencijose ir paskelbta 11 mokslinių publikacijų: vienas straipsnis – mokslo žurnale, referuojamame ISI duomenų bazėje, keturi – mokslo žurnaluose, referuojamuose EBSCO duomenų bazėje, vienas – leidinyje, referuojamame CEEOL duomenų bazėje, vienas – recenzuojamoje tarptautinės konferencijos medžiagoje bei keturi straipsniai – kitų tarptautinių ir šalies konferencijų medžiagoje.

# Abstract

The object of scientific research of dissertation covers processes of high technology sector development in terms of economic internationalisation. This scientific research aims to create assumptions for purposeful preparation and implementation of reasonable economic solutions dedicated for efficient development of the sector of high technology considering the circumstances of economic internationalisation. The scientific problem of the dissertation reflects the need to use specific methods of evaluation of the efficiency of the high technology sector development in order to provide economic substantiation for the high technology sector development and priorities, adequately considering the singularities of the sector in the context of processes of modern social, economic, scientific and technological development. The goal of the dissertation is to analyse and to evaluate tendencies and prospective of the high technology sector development in different world countries and regions and to offer a comprehensive method of evaluation of the efficiency of the high technology sector development with possibilities of its adaptation in terms of Lithuania.

The dissertation observes and examines the variety of different theories and forms, including national and international organisations legislation, dedicated for high technology sector development, relevant in terms of globalisation and internationalisation of the world economy. The suggested methods of evaluation of efficiency of the high technology sector development are based on the relevance of comprehensive study and evaluation in the context of development of knowledge-based economy and growing importance of the sector in the world economy.

The dissertation consists on introduction, four chapters and conclusion. The topicality of the problem is revealed, purpose of the dissertation and tasks are stated, scientific novelty of the dissertation is described and the structure of the thesis is presented in the introduction part of the dissertation. The first and second chapters discuss the theories and models applicable for the further research, and the third chapter provides empirical studies conducted on the basis of analysis of methods and methodological materials by solving tasks raised in the dissertation. The fourth chapter represents suggested model. The conclusions are represented at the end of the dissertation.

The results of the dissertation were announced in 8 scientific international and national conferences and 11 scientific papers were printed – one is referred by ISI database, four – are quoted in EBSCO database, one – in the journals of CEEOL database quotation, one is printed in reviewed international conference proceedings and four papers are published in other conference proceedings.

---

# Žymėjimai

## Simboliai

- $DN$  – darbo našumas;  
 $Q$  – produkcijos apimtis;  
 $S$  – vidutinis darbuotojų skaičius;  
 $r_i$  – tiesioginių išlaidų sektoriaus MTEP efektyvumas;  
 $R_i$  – išlaidos sektoriaus MTEP;  
 $X_i$  – sektoriaus pardavimai;  
 $r$  – koreliacijos koeficientas;  
 $t$  – statistikos reikšmė;  
 $t_{lent.}$  – lentelinė statistikos reikšmė;  
 $E$  – sektoriaus efektyvumas vertinimo laikotarpiu;  
 $K$  – vidutinis gamybos išteklių panaudojimo lygis;  
 $E_{max}$  – maksimaliai įmanomas sektoriaus efektyvumas.  
 $I_{ef}$  – sektoriaus intensyvumas;  
 $E_b$  – sektoriaus efektyvumas baziniu laikotarpiu.  
 $N$  – grynosios produkcijos apimtys;  
 $T$  – darbo jėgos laiko sąnaudos;

$T_1$  – darbo jėgos laiko sąnaudos stebėjimo laikotarpiu;  
 $F$  – panaudotų kapitalo fondų apimtys;  
 $F_1$  – panaudotų kapitalo fondų apimtys stebėjimo laikotarpiu;  
 $v$  – darbo našumas;  
 $v_0$  – darbo našumas baziniu laikotarpiu;  
 $v_1$  – darbo našumas stebėjimo laikotarpiu;  
 $w$  – investicijų grąža;  
 $w_0$  – investicijų grąža baziniu laikotarpiu;  
 $w_1$  – investicijų grąža stebėjimo laikotarpiu;  
 $\Delta N_v$  grynosios produkcijos apimties pasikeitimas dėl darbo našumo pasikeitimo;  
 $\Delta N_w$  grynosios produkcijos apimties pasikeitimas dėl kapitalo grąžos pasikeitimo;  
 $P$  – pajamos;  
 $z$  – einamųjų išlaidų rentabilumas;  
 $u$  – kapitalo fondų rentabilumas;  
 $t$  – laikas;  
 $\delta^2$  – tarpgrupinė dispersija;  
 $\sigma^2$  – bendroji dispersija;  
 $\overline{\sigma^2}$  – vidutinė grupinė dispersija;  
 $\eta^2$  – determinacijos koeficientas;  
 $\eta$  – koreliacijos empirinis santykis;  
 $m$  – vertinimo rodiklių skaičius;  
 $c_i$  – rodiklių rangai;  
 $W$  – konkordacijos koeficientas;  
 $S$  – nuokrypių nuo vidurkio kvadratu suma;  
 $S_{max}$  – maksimali nuokrypių nuo vidurkio kvadratu sumos reikšmė;  
 $\bar{c}$  – bendras vidurkis;  
 $\chi^2$  –  $\chi^2$  kriterijus;  
 $\chi_{kr}^2$  –  $\chi^2$  kriterijaus kritinė reikšmė;  
 $r_{ij}$  –  $i$ -tojo rodiklio reikšmė  $j$ -ajam objektui;  
 $\tilde{T}_{ij}$  –  $i$ -tojo rodiklio normalizuota reikšmė  $j$ -ajam objektui.



## Santrumpos

et al.	– lot. – et alii, liet. – ir kiti;
AT	– aukštosios technologijos;
ATS	– aukštųjų technologijų sektorius;
mln.	– milijonas;
mlrd.	– milijardas;
N/A	– angl. not applicable, liet. – nėra duomenų;
pav.	– paveikslas;
p.	– puslapis;
val.	– valanda;
BVP	– bendrasis vidaus produktas;
ES27	– dvidešimt septynios Europos Sąjungos valstybės narės (po 2007 m. plėtros);
ES25	– dvidešimt penkios Europos Sąjungos valstybės narės (po 2004 m. plėtros);
JTO	– Jungtinių Tautų Organizacija;
OECD	– angl. – Organization for Economic Co-operation and Development, liet. – Ekonominės plėtros ir bendradarbiavimo organizacija;
R&D	– angl. – Research and Development, liet. – Tyrimai ir eksperimentinė plėtra;
EUROSTAT	– angl. – Bureau of European Statistics, liet. – Europos statistikos biuras;
SITC	– angl. – Standard International Trade Classification, liet. – Tarptautinės prekybos standartų klasifikatorius;
JTO	– Jungtinių Tautų Organizacija;
G-8	– angl. – The Group of Eight, liet. – Didžiojo Aštuoneto valstybės;
G-20	– angl. – Group of Twenty, liet. – Dvidešimties finansų ministrų ir Centrinų bankų valdytojų grupė;
GATT	– angl. – General Agreement on Tariffs and Trade, liet. – Bendrasis susitarimas dėl muitų tarifų ir prekybos;
NM	– angl. – Nation Master, liet. – Jungtinių Amerikos Valstijų statistikos agentūra;
IPO	– angl. – Initial Public Offering, liet. – Pirminis viešasis platinimas;
KIS	– angl. – Knowledge-Intensive Service, liet. – Intensyvaus žinių panaudojimo sektorius;
HRSTO	– angl. – Human resources in science and technology in terms of occupation, liet. – Žmoniškųjų išteklių mokslo ir technologijų srityje atitikimas pareigoms;

EIR	– angl. – Economic Incentive and Institutional Regime, liet. – Ekonomikos skatinimas ir institucinis režimas;
ICT	– angl. – Information and Communications Technologies, liet. – Informacinės ir komunikacinės technologijos;
IT	– angl. – Information Technologies, liet. – Informacinės technologijos;
EU FP7	– angl. – European Union Framework Program 7 for Research and Technological Development, liet. – Europos Sąjungos Septintoji plėtros programa tyrimams ir technologijų plėtojimui;
SIBIS	– angl. – Statistical indicators benchmarking the information society's indicators, liet. – Statistiniai rodikliai, vertinantys informacinės visuome- nės veiksmus;
DG ENTR	– angl. – Directorate General for Enterprise indicators, liet. – Tiesioginiai bendrieji įmonių vertinimo rodikliai;
MTEP	– Moksliniai tyrimai ir eksperimentinė plėtra;
ERA	– angl. – European Research Area, liet. – Europos tyrimų erdvė;
EIT	– angl. – European Institute of innovation and Technology, liet. – Europos inovacijų ir technologijų institutas;
USPTO	– angl. – U.S. Patent and Trademark Office, liet. – JAV patentų ir prekybos ženklų biuras;
IMF	– angl. – International Monetary Fund, liet. – Tarptautinis valiutos fondas;
COPRAS	– angl. the multi-attribute complex proportional assessment of alternatives, liet. – daugiakriterinis kompleksinis santykinio alternatyvų įvertinimo metodas;
KIC	– angl. – Knowledge and innovation community, liet. – Žinių ir inovacijų bendruomenė.

---

# Turinys

ĮVADAS .....	1
Problemos formulavimas.....	1
Darbo aktualumas.....	3
Tyrimų objektas.....	4
Darbo tikslas.....	5
Darbo uždaviniai .....	5
Tyrimų metodika .....	6
Darbo mokslinis naujumas .....	6
Darbo rezultatų praktinė reikšmė .....	7
Ginamieji teiginiai .....	8
Darbo rezultatų aprobavimas.....	9
Disertacijos struktūra.....	9
1. INTERNACIONALIZAVIMO PROCESAI PLĖTOJANT AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ SEKTORIŲ .....	11
1.1. Aukštųjų technologijų sektoriaus ir jo plėtojimo samprata bei vaidmuo šiuolaikinėje ekonomikoje.....	12
1.2. Internacionalizavimo procesai kaip esminė prielaida plėtoti aukštųjų technologijų sektorių .....	18

1.3. Mokslinių tyrimų, skirtų aktyvinti internacionalizavimo procesus plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, prioritetai .....	24
1.4. Pirmojo skyriaus išvados .....	27
<b>2. TAIKYTINŲ TEORIJŲ IR MODELIŲ STUDIJA BEI TYRIMŲ METODOLOGIJA INTERNACIONALIZAVIMO PROCESAMS AKTYVINTI, PLĖTOJANT AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ SEKTORIŲ .....</b>	<b>29</b>
2.1. Internacionalizavimo procesų sampratos atspindys šiuolaikinėse ekonominėse teorijose ir jos taikymo galimybės aukštosioms technologijoms plėtoti .....	30
2.2. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo procesų atspindys šiuolaikinėse ekonominėse teorijose ir šių teorijų pritaikymo galimybės .....	37
2.3. Nacionalinių rinkų patrauklumui plėtojant aukštųjų technologijų sektorių ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis skirti teoriniai modeliai ir jų lyginamoji analizė .....	41
2.4. Internacionalizavimo procesų tyrimų, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, metodologija .....	48
2.4.1. Nacionalinių rinkų patrauklumo vertinimas – esminis prioritetas atliekant empirinius tyrimus, skirtus internacionalizavimo procesams aktyvinti plėtojant aukštųjų technologijų sektorių .....	48
2.4.2. Nacionalinių rinkų patrauklumo vertinimo empirinių tyrimų schema ir metodikos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo kontekste .....	55
2.5. Antrojo skyriaus išvados .....	60
<b>3. INTERNACIONALIZAVIMO PROCESŲ AKTYVINIMO TYRIMAI AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ SEKTORIAUS PLĖTROS KONTEKSTE .....</b>	<b>63</b>
3.1. Internacionalizavimo procesų aktyvinimo, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, tarptautinės ir nacionalinės teisės aktų bei politinių dokumentų nuostatų lyginamoji analizė .....	64
3.1.1. Internacionalizavimo procesų aktyvinimo, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, tarptautinių organizacijų teisės aktų ir politinių dokumentų nuostatų lyginamoji analizė .....	64
3.1.2. Internacionalizavimo procesų aktyvinimo, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, Lietuvos Respublikos teisės aktų ir politinių dokumentų nuostatų lyginamoji analizė .....	69
3.2. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros bendrųjų tendencijų tarptautiniu mastu analizė .....	73
3.2.1. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūros ir jos pokyčių procesų kompleksinė analizė .....	73
3.2.2. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio eksportui ir jo struktūrai skirtingose šalyse bei regionuose lyginamoji analizė .....	84
3.2.3. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio ekonomikos augimui skirtingose šalyse ir regionuose lyginamoji analizė .....	95

3.3. Makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui lyginamoji analizė .....	102
3.3.1. Makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtotei stambių ekonomikų mastu lyginamoji analizė.....	102
3.3.2. Makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui Baltijos regiono mastu lyginamoji analizė .....	117
3.4. Trečiojo skyriaus išvados .....	124
<b>4. PERSPEKTYVUS MODELIS IR JO EKSPERIMENTINIS PATIKRINIMAS KRYPTINGAI AKTYVINANT INTERNACIONALIZAVIMO PROCESUS AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ SEKTORIAUS PLĖTOJIMO KONTEKSTE.....</b>	<b>129</b>
4.1. Perspektyvaus modelio, skirto kryptingai aktyvinti internacionalizavimo procesus plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, apibendrinta charakteristika .....	130
4.2. Perspektyvaus modelio, skirto kryptingai aktyvinti internacionalizavimo procesus plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, pritaikymo Lietuvos sąlygomis galimybės .....	133
4.3. Ketvirtojo skyriaus išvados .....	140
<b>BENDROSIOS IŠVADOS .....</b>	<b>143</b>
<b>LITERATŪRA IR ŠALTINIAI .....</b>	<b>147</b>
<b>AUTORIAUS PUBLIKACIJŲ DISERTACIJOS TEMA SĄRAŠAS .....</b>	<b>161</b>
<b>PRIEDAI.....</b>	<b>163</b>
A priedas. Indeksai, apibūdinantys aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimą ....	164
B priedas. JAV, Japonijos, Kinijos ir Rusijos makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriui lyginamosios analizės duomenys.....	167
C priedas. Baltijos šalių aukštųjų technologijų sektoriaus lyginamosios koreliacinės analizės duomenys.....	169
D priedas. BVP ir ekonomikos laisvės indekso grupavimo požymio nustatymas .....	173
E priedas. Ryšio stiprumo nustatymo tarp grupavimo požymio ir nagrinėjamų rodiklių detalizavimas.....	176
F priedas. Ekspertų vertinimo skaičiavimo detalizavimas.....	180
G priedas. Prognozavimo laiko eilutė skaičiavimo detalizavimas.....	186



---

# Contents

INTRODUCTION .....	1
Formulation of the problem .....	1
Topicality of the work .....	3
Object of research .....	4
Aim of research .....	5
Tasks of research .....	5
Methods of research .....	6
Scientific novelty of the work .....	6
Practical importance of the results of the work .....	7
Defended statements .....	8
Approval of the work's results .....	9
Structure of dissertation .....	9
1. INTERNATIONALISATION PROCESSES DEVELOPING HIGH TECHNOLOGY SECTOR .....	11
1.1. Definitions of high technology sector and its development and role in modern economics .....	12
1.2. Internationalisation processes as essential assumption for high technology sector development .....	18

1.3. Priorities of scientific research, dedicated for enhancement of internationalisation processes developing high technology sector .....	24
1.4. Conclusions for chapter 1 .....	27
2. THEORIES AND STUDY OF MODELS AND METHODOLOGY OF RESEARCHT, APPLICABLE FOR ENHANCEMENT OF INTERNATIONALISATION PROCESSES DEVELOPING HIGH TECHNOLOGY SECTOR .....	29
2.1. Reflection of concept of internationalisation processes in theories of modern economics and its possibilities of adaptation developing high technology sector .....	30
2.2. Reflection of processes of high technology sector development in theories of modern economics and possibilities of adaptation for these theories .....	37
2.3. Theoretical models, dedicated for attractiveness of national markets developing high technology sector in the context of economic internationalisation, and their comparative analysis .....	41
2.4. Research methodology of internationalisation processes developing high technology sector .....	48
2.4.1. Evaluation of attractiveness of national markets as an essential priority performing empirical studies dedicated to enhancement of internationalisation processes developing high technology sector .....	48
2.4.2. Scheme and methods of empirical studies dedicated for evaluation of attractiveness of national markets in the context of high technology sector development.....	55
2.5. Conclusions for chapter 2.....	60
3. STUDIES, DEDICATED FOR ENHANCEMENT OF INTERNATIONALISATION PROCESSES IN THE CONTEXT OF HIGH TECHNOLOGY SECTOR DEVELOPMENT .....	63
3.1. Comparative analysis of regulations of international and national legislation and policy documents, applicable for enhancement of internationalisation processes developing high technology sector .....	64
3.1.1. Comparative analysis of regulations of international organisations legislation and policy documents, applicable for enhancement of internationalisation processes in developing high technology sector.....	64
3.1.2. Comparative analysis of regulations of legislation and policy documents of Lithuania, dedicated for enhancement of internationalisation processes developing high technology sector.....	69
3.2. Analysis of general tendencies of development of high technology sector in international scope .....	73



3.2.1. Complex analysis of structure of high technology sector development and its changes. ....	73
3.2.2. Comparative analysis of impact of high technology sector development on export and its structure in different countries and regions .....	84
3.2.3. Comparative analysis of impact of high technology sector development on economic growth in different countries and regions .....	95
3.3. Comparative analysis of impact of macroeconomic factors on high technology sector development .....	102
3.3.1. Comparative analysis of impact of macroeconomic factors on high technology sector development in large-scale economies .....	102
3.3.2. Comparative analysis of impact of macroeconomic factors on high technology development in Baltic region .....	117
3.4. Conclusions for chapter 3.....	124
4. PROSPECTIVE MODEL, DEDICATED FOR PURPOSEFUL ENHANCEMENT OF INTERNATIONALISATION PROCESSES IN THE CONTEXT OF HIGH TECHNOLOGY SECTOR DEVELOPMENT, AND ITS EXPERIMENTAL VERIFICATION .....	129
4.1. General characteristics of prospective model, dedicated for purposeful enhancement of internationalisation processes developing high technology sector .....	130
4.2. Possibilities of implementation of prospective model, dedicated for purposeful enhancement of internationalisation processes developing high technology sector, in case of Lithuania .....	133
4.3. Conclusions for chapter 4.....	140
GENERAL CONCLUSIONS .....	143
REFERENCES .....	147
LIST OF THE AUTHOR'S PUBLICATIONS ON TOPIC OF DISSERTATION .....	161
APPENDICES .....	163
Appendix A. Indices characterising high technology sector development .....	164
Appendix B. Data of comparative analysis of impact of macroeconomic factors of the USA, Japan, China and Russia on high technology sector .....	167
Appendix C. Data of comparative correlation analysis of high technology sector of Baltic states .....	169
Appendix D. Determination of grouping factors of GDP and economic freedom index .....	173
Appendix E. Specification of strength of the relation between grouping factors and investigated factors .....	176
Appendix F. Specification of calculation of experts' evaluation .....	180
Appendix G. Specification of time series forecast .....	186



---

# Ivadas

## Problemos formulavimas

Visą pasaulį apėmę globalizacijos ir ekonomikos internacionalizacijos procesai, sparti ekonomikos plėtra, bendros problemos bei iššūkiai, kuriuos tenka spręsti visoms pasaulio šalims skatina ieškoti naujų būdų ekonomikos augimui užtikrinti. XVIII amžiaus Europos pramonės perversmas ir vėliau sekusi gamybos industrializacija bei XX amžiaus masinės gamybos principų diegimas pasaulio mastu įrodė, kad dėmesys technologijų tobulinimui ir jų naudojimui praktikoje užtikrina didesnės pridėtinės vertės kūrimą, gerina visuomenės gyvenimo kokybę, skatina ekonomikos augimą. XXI amžiaus pradžioje nacionalinėms ekonomikoms visame pasaulyje vėl tenka spręsti ūkio augimo skatinimo problemas, ir plačios galimybės, kurias atveria pasiekta technologinė bazė, palengvina tokių uždavinių sprendimo procesą.

Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo problema yra aktuali ir nacionaliniu lygmeniu. Po beveik du dešimtmečius trukusio Lietuvos ekonomikos perėjimo laikotarpio nuo uždaros prie liberalios sistemos, kurio metu dominavo tradicinių nacionalinių pramonės šakų produkcijos eksportas bei buvo akcentuojamas Lietuvos kaip tranzitinės šalies statusas, tenka ieškoti naujų būdų, užtikrinančių nacionalinės ekonomikos augimą ir konkurencingumą tarptau-

tinėje arenoje. Toks poreikis yra diktuojamas pasikeitusia Lietuvos politine situacija ir dėl to atsiradusiais naujais ekonominės veiklos prioritetais.

Svarbu pabrėžti, kad pripažinus tiriamosios problemos sprendimo aktualumą, šiuolaikinėje ekonomikos teorijoje siūlomi sprendimai, skirti plėtoti aukštųjų technologijų sektorių, nėra pakankamai adekvatūs tiek naujausioms tendencijoms, būdingoms aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai dabartinėmis globalizacijos sąlygomis, tiek ir šiuolaikiniams iššūkiams, kuriuos nulemia didėjančios rizikos, neapibrėžtumai bei darnios plėtros stoka įvairiose šalyse, regionuose, taip pat skirtingose socialinės ir ekonominės raidos srityje.

Plėtojant aukštųjų technologijų sektorių turėtų būti taikomi teoriniai sprendimai, pasižymintys adekvatumu naujiems iššūkiams, kuriuos sąlygoja:

- bendros kultūros, socialinių, ekonominių ir informacinių erdvių formavimasis globaliu mastu;
- žiniomis grindžiamos visuomenės ir žinių ekonomikos kūrimo prioritetai;
- poreikiai įvairiose šalyse ir regionuose suderinti valstybės, verslo, viešųjų organizacijų, taip pat akademinį sluoksnį ir įvairių visuomenės grupių interesus mokslo ir technologijų pažangos bei aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo srityje;
- tarptautinė konkurencija ir spartėjantys inovacijų procesai.

Mokslinė darbo problema yra ta, kad plėtojant aukštųjų technologijų sektorių ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis, yra būtina:

- moksliskai ištirti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros procesams būdingus dėsningumus ir „priežasties-pasekmės“ ryšius, numatant mokslinio pažinimo rezultatais remtis praktikoje, ypač – modernizuojant nacionalines ir regionines ekonomikas adekvačiai siekiam pilnai išnaudoti nacionalinių ir regioninių rinkų patrauklumą aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai;
- užtikrinti, kad aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai būtų panaudojami tokie teoriniai sprendimai, kurie leistų realiai įgyvendinti spartaus ekonomikos augimo bei aukštųjų mokslo ir technologijų pažangos tempų siekius ir garantuoti, kad aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros sukeltami visuomenės gyvenimo pokyčiai pasižymėtų aukštu socialiniu ir ekonominiu efektyvumu, tame tarpe – nacionaliniu ir regioniniu mastu.

Taigi, parengiant ir įgyvendinant efektyvius teorinius sprendimus, skirtus aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis, yra būtina atsižvelgti į šias aplinkybes:

- šiuolaikiniame pasaulyje pasireiškia didžiulė skirtingų šalių ir regionų įvairovė tiek jiems būdingų socialinės, ekonominės, politinės, kultūros raidos specifikos, tiek ir aukštųjų technologijų sektorių ypatumų prasme, o šios įvairovės atspindys reikalauja adekvačių teorinių sprendimų;

- aukštųjų technologijų bei aukštųjų technologijų sektoriaus samprata pasižymi daugiavariantiškumu: šiuo metu pasaulyje nei nėra vieningo požiūrio į šią sampratą ir į ją charakterizuojančių sąvokų apibūdinimą, nei vieningos nusistovėjusios aukštųjų technologijų sektoriaus identifikacinių ir klasifikacinių požymių sistemos, nei galutinai nusistovėjusios terminologijos, skirtos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros reiškiniams ir problemoms apibūdinti (pastaroji aplinkybė atspindi poreikį išplėtoti ir adaptuoti šiuolaikinėms reikmėms atitinkamas sąvokas, kriterijus bei analizės ir vertinimo instrumentarijų); beje, stokojant vieningo aukštųjų technologijų sektoriaus sąvokos apibrėžimo, šio sektoriaus svarba nevienodai traktuojama skirtinguose tarptautinių organizacijų dokumentuose, regioninėse bei nacionalinėse plėtros programose;
- tarptautinių įmonių bei jų tinklų plėtra sąlygoja tai, kad aukštųjų technologijų sektoriuje vyrauja griežtai apibrėžtų nacionalinių požymių neturintys ekonominės veiklos subjektai, o tai nulemia papildomus sunkumus vykdant apskaitą, surenkant informaciją ir atliekant ekonominius statistinius tyrimus nacionaliniu ar regioniniu pjūviu: minėta aplinkybė atspindi poreikius ieškoti netradicinių analizės ir vertinimo būdų, orientuotų į viršnacionalinio bei nacionalinio pjūvio suderinimą;
- ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis išryškėja papildomos nedarbios raidos grėsmės ir atsiranda naujos disproporcijos tarp įvairių nacionalinių ar regioninių ekonomikų, ypač – plėtojant aukštųjų technologijų sektorių: kryptingo reagavimo į šias grėsmes ir disproporcijas dėlei yra reikalingi adekvatūs teoriniai modeliai ir sprendimai.

Minėtosios problemos ir aplinkybės pasireiškia daugelyje pasaulio šalių, tame tarpe – Lietuvoje. Šių problemų sprendimas yra itin reikšmingas būtent Lietuvos sąlygomis, ypač – atsižvelgiant į siekius sukurti žiniomis grindžiamą visuomenę ir žinių ekonomiką.

## Darbo aktualumas

Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo internacionalizavimo sąlygomis nagrinėjimo aktualumas grindžiamas teorinio ir praktinio pobūdžio aktualijomis. Teorinio pobūdžio aktualijos siejamos su pastarųjų metų mokslininkų darbu, skirtu naujų ekonomikos augimo veiksnių, išreiškiančių aukštųjų technologijų vyravimą ateities ekonomikoje, paieškoms, gausa. Praktinio pobūdžio aktualijos grindžiamos pastarųjų metų pokyčiais finansų rinkose, jų nulemtais naujais iššūkiais pasaulio bendruomenei bei naujausiomis tendencijomis, kurios atspindi demokratijos ir rinkų liberalizavimo vertybes puoselėjančių OECD šalių ekono-

mikos įtakos mažėjimą ir besivystančių uždaro tipo ekonomikos politiką propa-  
guojančių BRIC šalių didėjantį konkurencingumą pasaulio ekonomikoje.

Nagrinėjant aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo aktualumą interna-  
cionalizavimo sąlygomis, yra svarbu atsižvelgti į kai daugybę iššūkių, apsunki-  
nančių nagrinėjimo procesą:

- dėl politinių, socialinių, demografinių, kultūrinių ir religinių skirtumų atskiri pasaulio regionai yra be galo įvairūs ir skirtingai ekonomiškai išsivystę;
- aukštųjų technologijų sektorius nevienodai apibrėžiamas regioninėse ir nacionalinėse plėtros programose;
- dėl atskirų pasaulio regionų politinio uždarumo apsunkintas pirminių duomenų gavimo procesas, o pateikiami duomenys vertinami kritiškai dėl įtarimų, kylančių dėl jų objektyvumo;
- spartus pasaulio ekonomikos integravimo procesas, tarptautinių įmonių ir korporacijų įtakos augimas iškreipia tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo vertinimo rezultatus.

Taigi teorinio ir praktinio pobūdžio aktualijos išryškino alternatyvių eko-  
nomikos plėtros modelių rengimo ir įgyvendinimo, siekiant sukurti efektyvią  
naujo tipo globalią ekonomiką, svarbą, o taikomi teoriniai modeliai turėtų atitikti  
naujus iššūkius ir reikalavimus, kuriuos lemia:

- bendros kultūrinės, socialinės, ekonominės ir informacinės erdvės for-  
mavimasis globaliu mastu;
- žinių visuomenės ir žinių ekonomikos kūrimo prioritetai;
- valstybės su aukštųjų technologijų plėtra susijusių poreikių, reikalingų ir  
verslo ir akademiniam sektoriui vystyti, patenkinimo galimybės;
- tarptautinė konkurencija ir spartėjantys inovacijų procesai.

Apibendrinant pažymėtina, kad darbo aktualumas gali būti išreikštas būti-  
numu sukurti Lietuvoje ir daugelyje kitų ES šalių ekonomiką, kurios didelė dalis  
pasižymėtų technologiškai orientuotu eksportu ir vis labiau didėjančiu skaičiumi  
darbo vietų, skirtų itin aukštos kvalifikacijos ir gerai išsilavinusiems specialis-  
tams. Tai esminė prielaida, leidžianti plėtoti modernią visuomenę, užtikrinti ma-  
terialinę jos gerovę, socialinį saugumą ir ilgalaikės raidos perspektyvas.

## Tyrimų objektas

Mokslinių tyrimų objektas – aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo procesai  
ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis. Atliekant mokslinius tyrimus sie-  
kiama išanalizuoti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikį ekonomikai,  
nustatyti pagrindinius aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros veiksnius, api-

brėžti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros tendencijas ir dėsningumus, tarp jų – pasireiškiančius Europos Sąjungoje, Baltijos regione ir Lietuvoje.

## Darbo tikslas

Darbo tikslas – išanalizuoti ir įvertinti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo tendencijas ir perspektyvas skirtingose pasaulio šalyse ir regionuose, parengti kompleksinio aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumo vertinimo metodikos naudojimu grindžiamą aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai nacionaliniu ar regioniniu mastu skirtų ekonominių sprendimų teorinį modelį, numatant jį pritaikyti Lietuvos sąlygomis.

Darbe siekiama atskleisti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros dėsningumus socialinės, ekonominės ir technologinės pažangos internacionalizavimo bei Europos Sąjungos plėtros sąlygomis, parengti ir pagrįsti perspektyvų teorinį modelį, skirtą aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros prioritetams bei efektyvumui vertinti pagal ES erdvėje kylančius poreikius, taip pat įvertinti šio modelio taikymo galimybes Lietuvos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros sąlygomis.

## Darbo uždaviniai

Darbo tikslui pasiekti darbe siekiama išspręsti šiuos uždavinius:

1. Išnagrinėti ir apibendrinti mokslo literatūros šaltiniuose pateikiamus teorinius požiūrius, skirtus tiek aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai, tiek ir internacionalizavimo procesams plėtojant aukštųjų technologijų sektorių.
2. Atlikti Europos Sąjungos, Lietuvos Respublikos ir kitų šalių bei tarptautinių organizacijų teisės aktų ir politinių dokumentų nuostatų, skirtų aukštųjų technologijų sektoriui, jo plėtrai bei internacionalizavimui, lyginamąją analizę.
3. Parengti metodiką kompleksinio tyrimo, skirto aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo tendencijoms ir perspektyvoms skirtinguose pasaulio regionuose, šalyse, taip pat ir Lietuvoje, įvertinti.
4. Atlikti empirinius tyrimus, skirtus įvertinti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikį ekonomikai, nustatyti pagrindinius aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros veiksnius, apibrėžti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros tendencijas ir dėsningumus, taip pat pasireiškiančius Europos

Sajungoje, Baltijos regione ir Lietuvoje, numatant teikti prioritetus nacionalinių ar regioninių rinkų patrauklumo, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, vertinimui.

5. Parengti ir pasiūlyti kompleksinio aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumo vertinimo metodika grindžiamą teorinį modelį, skirtą ekonominiams sprendimams plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, numatant šį modelį pritaikyti Lietuvos sąlygomis.

## Tyrimų metodika

Pagrindinis darbe taikomas tyrimų metodas yra loginis-analitinis, grindžiamas esamos padėties analize ir leidžiantis nustatyti pagrindines teorines siūlomos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros efektyvumo vertinimo metodikos gaires. Empiriniai tyrimai atliekami remiantis sisteminiu metodu atliekant koreliacinę regresinę ir klasterinę analizę. Disertacijos tyrimų metodikos pagrindą sudaro kompleksinis tyrimas, kuriame atliekama:

- mokslinių šaltinių teiginių sisteminė analizė, atliekant paiešką tarptautinėse mokslinės informacijos duomenų bazėse;
- politinių dokumentų ir teisės aktų nuostatų kompleksinė analizė;
- ekonominė statistinė analizė, grindžiama tarptautinę ekonominę informaciją akumuliuojančių duomenų bazių naudojimu;
- patentinės informacijos analizė;
- įvairių informatikos ir taikomosios matematikos priemonių naudojimu grindžiami kiekybiniai tyrimai, taip pat daugiakriteriniai vertinimai, koreliacinė regresinė analizė, klasterinė analizė.

## Darbo mokslinis naujumas

Darbo naujumas pasireiškia dvejopai – teorine ir praktine prasme.

Darbo naujumas teorine prasme grindžiamas tuo, kad apibendrinus teoriniuose šaltiniuose išdėstytus teiginius padarytos iš esmės naujos išvados dėl to, kad:

1. Internacionalizavimo procesų nulemti pokyčiai globalioje ekonomikoje išryškino ne tik valstybių vidaus santykių, apibūdinamų pramonės sektoriaus, verslo atstovų ir akademinės visuomenės bendradarbiavimu, bet ir išorinių santykių su kitomis valstybėmis svarbą plėtojant aukštųjų technologijų sektorių.



2. Internacionalizavimo procesų svarba aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui analizuojama kaip esminė prielaida, užtikrinant efektyvų tradicinių gamybos veiksnių – kapitalo ir darbo jėgos – naudojimą atsižvelgiant į naujas mobilumo tarptautiniu mastu aplinkybes.
3. Pasiūlyta originali aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros nacionaliniu ar regioniniu mastu efektyvumui įvertinti skirtų kompleksinių tyrimų metodika, kuri ateityje gali būti taikoma kaip tolesnių tyrimų teorinio metodinio aprūpinimo dalis, šios metodikos tinkamumas patvirtintas eksperimentiniu tyrimu, skirtu aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros perspektyvų Lietuvoje ir kitose Baltijos šalyse analizei ir vertinimui.
4. Papildomai atlikus dokumentinius ir empirinius tyrimus, padarytos teorinio pobūdžio išvados, rodančios, kad, stokojant vienodo aukštųjų technologijų sektoriaus sąvokos apibrėžimo, šio sektoriaus svarba nevienodai traktuojama skirtinguose tarptautinių organizacijų dokumentuose, regioninėse ir nacionalinėse plėtros programose.

Darbo naujumas praktine prasme grindžiamas tuo, kad atlikus tyrimus atskleistos konkrečios galimybės plėtoti aukštųjų technologijų sektorių atsižvelgiant į:

1. Tradicinių ekonomikos rodiklių, liudijančių apie proceso efektyvumą, praturtinimo naujais veiksniais poreikį.
2. Ekonominių, socialinių ir politinių rodiklių kompleksinio vertinimo visumą.
3. Pasiūlytus konkrečius ekonominius sprendimus.

Taigi darbe parengta ir praktiškai pritaikyta metodika, skirta aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros efektyvumui vertinti; ši metodika pritaikyta Lietuvos sąlygomis, pailiustravus jos tinkamumą taikyti parengiant ir įgyvendinant valstybės politiką aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros srityje.

## **Darbo rezultatų praktinė reikšmė**

Gauti tyrimų rezultatai gali būti naudojami kuriant įvairias strategijas aukštųjų technologijų sektoriui plėtoti, atsižvelgiant į internacionalizavimo procesus. Kompleksinė aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumo vertinimo metodika leistų adekvačiai atsižvelgti į šalies ar regiono specifiką, kompleksiskai įvertinti realiai veikiančius augimo veiksnius ir užtikrinti valstybės politikos kryptingumą, siekiant efektyviai panaudoti šalyje ar regione susiklosčiusias palankias sąlygas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai Lietuvos sąlygomis.

## Ginamieji teiginiai

Parengiant ir įgyvendinant efektyvius teorinius sprendimus, skirtus aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis, yra būtina atsižvelgti į šias aplinkybes:

1. Šiuolaikiniame pasaulyje pasireiškia didžiulė skirtingų šalių ir regionų įvairovė tiek jiems būdingų socialinės, ekonominės, politinės, kultūros raidos specifikos, tiek ir aukštųjų technologijų sektorių ypatumų prasme (šios įvairovės atspindys reikalauja adekvačių teorinių sprendimų).
2. Aukštųjų technologijų bei aukštųjų technologijų sektoriaus samprata pasižymi daugiavariantiškumu: šiuo metu pasaulyje nėra nei vieningo požiūrio į šią sampratą ir į ją charakterizuojančių sąvokų apibūdinimą, nei vieningos nusistovėjusios aukštųjų technologijų sektoriaus identifikacinių ir klasifikacinių požymių sistemos, nei galutinai nusistovėjusios terminologijos, skirtos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros reiškiniams ir problemoms apibūdinti (pastaroji aplinkybė atspindi poreikį išplėtoti ir adaptuoti šiuolaikinėms reikmėms atitinkamas sąvokas, kriterijus bei analizės ir vertinimo instrumentarijų); beje, stokojant vieningo aukštųjų technologijų sektoriaus sąvokos apibrėžimo, šio sektoriaus svarba nevienodai traktuojama skirtinguose tarptautinių organizacijų dokumentuose, regioninėse bei nacionalinėse plėtros programose.
3. Tarptautinių įmonių bei jų tinklų plėtra sąlygoja tai, kad aukštųjų technologijų sektoriuje vyrauja griežtai apibrėžtų nacionalinių požymių neturintys ekonominės veiklos subjektai, o tai nulemia papildomus sunkumus vykdant apskaitą, surenkant informaciją ir atliekant ekonominius statistinius tyrimus nacionaliniu ar regioniniu pjūviu: minėta aplinkybė atspindi poreikius ieškoti netradicinių analizės ir vertinimo būdų, orientuotų į tarptautinio bei nacionalinio pjūvio suderinimą.

Darbo teiginių ir empirinių tyrimų rezultatų apibendrinimas paremtas nuostata, kad esminė prielaida valstybėms ar regionams veiksmingai plėtoti aukštųjų technologijų sektorių yra gebėjimas:

- inicijuoti ir panaudoti įvairaus pobūdžio sinergetinius efektus, skirtus aukštųjų technologijų sektoriui kurti ir plėtoti;
- adekvačiai atsižvelgti į šalies ar regiono specifiką, kompleksiskai įvertinti realiai veikiančius augimo veiksnius ir užtikrinti valstybės politikos kryptingumą siekiant panaudoti šalyje ar regione susiklosčiusias palankias sąlygas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai;
- kryptingai panaudoti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai palankias tarptautinės aplinkos sąlygas.

## Darbo rezultatų apibavimas

Disertacijos tema yra paskelbta 11 mokslinių straipsnių: vienas straipsnis – mokslo žurnale, referuojamame ISI duomenų bazėje (Ambrusevič 2010b); keturi straipsniai – mokslo žurnaluose, referuojamuose EBSCO duomenų bazėje (Ambrusevič 2008b; Ambrusevič, Plakys 2009; Plakys, Ambrusevič 2009; Chlivickas, Petrauskaitė, Ambrusevič 2009), vienas straipsnis – leidinyje, referuojamame CEEOL duomenų bazėje (Ambrusevič, Chlivickas 2007), vienas straipsnis – recenzuojamoje tarptautinės konferencijos medžiagoje (Ambrusevič 2010a), keturi straipsniai – kitų konferencijų medžiagoje (Ambrusevič 2008a; Ambrusevič 2009a; Ambrusevič 2009b; Ambrusevič 2010c).

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

- VGTU verslo vadybos fakulteto konferencijoje „*Verslas, vadyba ir studijos*“ 2007 ir 2008 m. Vilniuje;
- Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijoje „*Verslas XXI amžiuje*“, 2008 ir 2009 m. Vilniuje;
- Sankt Peterburgo valstybinio aviacijos ir kosmoso universiteto Kompiuterinės matematikos ir programavimo fakulteto seminare, 2009 m. Sankt Peterburge, Rusijoje;
- Sankt Peterburgo informatikos ir automatizacijos instituto prie Rusijos Mokslų Akademijos seminare „*Informacinės ir kompiuterinės technologijos*“, 2009 m. Sankt Peterburge, Rusijoje;
- Tarptautinėje NISPAcee konferencijoje „*Public Administration in Times of Crisis*“, 2010 m. Varšuvoje, Lenkijoje;
- Tarptautinėje konferencijoje „*Economics and Business*“ 2010 m. Bургasė, Bulgarijoje.

## Disertacijos struktūra

Disertaciją sudaro įvadas, keturi skyriai ir rezultatų apibendrinimas, taip pat priedai.

Darbo apimtis yra 165 puslapiai, neįskaitant priedų, tekste panaudota 10 numeruotų formulių, 32 paveikslai ir 29 lentelės. Rašant disertaciją buvo panaudoti 279 literatūros šaltiniai.



# 1

---

## **Internacionalizavimo procesai plėtojant aukštųjų technologijų sektorių**

Globalizacija ir jos nulemti pokyčiai bei iššūkiai, aktualūs viso pasaulio bendruomenei, skatina alternatyvių ekonomikos augimą užtikrinančių priemonių paieškas. Ekonominės plėtros ir bendradarbiavimo organizacijos OECD teigimu, pasaulio ekonomikos turi būti grindžiamos „naujo augimo teorija“, kurios pagrindą sudaro mokymosi ekonomika, informacinė visuomenė ir nacionalinės inovacijų sistemos. Jas kurti galima skatinant investicijas į mokslinius tyrimus ir eksperimentinę plėtrą, gerinant švietimą ir mokymus bei naujausias vadybos struktūras, taigi plėtojant aukštąsias technologijas. Nors šiuo metu aukštųjų technologijų sektorius sudaro tik apie 10 proc. nuo gaminamos pridėtinės vertės, jo gaminamos produkcijos dalis pasaulio eksporte siekia beveik 35 proc. Ypačinga aukštųjų technologijų plėtojimo svarba skatina aktyvinti tarptautinį ekonominį bendradarbiavimą sprendžiant pasaulio ekonomikai, taip pat aukštųjų technologijų sektoriaus raidai, reikšmingas problemas.

## 1.1. Aukštųjų technologijų sektoriaus ir jo plėtojimo samprata bei vaidmuo šiuolaikinėje ekonomikoje

Aukštųjų technologijų sektoriaus ir jo plėtojimo samprata yra plati, todėl norint ją visapusiškai suvokti būtina pritaikyti kompleksinį sisteminių požiūrį. Pirmiausia kyla poreikis atskleisti aukštųjų technologijų sektoriaus kaip specifinės pramonės šakos ir aukštųjų technologijų sąvokos tarpusavio santykių esmę. Vienu mokslininkų nuomone, nagrinėjant aukštųjų technologijų sektorių, turi būti analizuojama pramonė, gaminanti aukštasias technologijas, kitų – jas intensyviai naudojanti savo veikloje. Taigi svarbus aukštųjų technologijų sektoriaus ir jo plėtojimo sąvokos vertinimo aspektas siejamas su aukštųjų technologijų specifika.

Kaip aiškinama Oksfordo universiteto išleistame žodyne, žodis „technologija“ yra kilęs iš graikų kalbos ir reiškia mokslą apie meną (*techne* – menas, *logos* – mokslas). Žodynas išskiria dvi pagrindines šio termino prasmes. Technologija plačiąja prasme – žinių, naudojamų gaminant prekes ir teikiant paslaugas, pasieltkiant ekonominius išteklius, visuma. Technologija siaurąja prasme – medžiagų, energijos, informacijos transformavimo būdas produkcijos gamybos, medžiagų apdirbimo, detalių surinkimo procese, kontroliuojant kokybę, užtikrinant valdymą. Taigi technologija apima metodus, būdus, darbo operacijas ir procedūras, naudojamas priemones, įrangą, instrumentus, naudojamas medžiagas.

Capon ir Glazer (1987) teigimu, *technologijos* turi būti suprantamos kaip tam tikros žinios, leidžiančios taikyti naujus būdus pramonėje, apimant ir produkto, ir proceso *know-how* (*praktinė patirtis*), kur produkto technologijos yra paaiškinamos idėjų pritaikymu gaminant galutinę produkciją, o proceso technologijos išreiškiamos specifinėmis idėjomis gamybos proceso metu. Lundvall ir Johnson (1994) siūlo įtraukti į technologijų apibrėžimą ne tik žinias, perteikiančias reikalingą informaciją – *know-how*, *know-who*, bet ir specifinius gebėjimus, būtinas jiems sukurti – *know-what*, *know-why*.

Skirtingų autorių nuomone, aukštųjų technologijų sektoriaus gaminama produkcija apibūdinama šiais bruožais:

- trumpas gyvavimo ciklas (D. M. Gardner, F. Johnson, M. Lee, I. Wilkinson 2000);
- sunkumai įgyvendinant aukštųjų technologijų rezultatus gamyboje ir rizika, kurią tenka prisiimti gamintojams (D.M. Gardner, F. Johnson, M. Lee, I. Wilkinson 2000);
- priklausomybė nuo mokslo ir technologijų lygio (S. Sahadev, S. Jayachandran 2004);
- priklausomybė nuo esamos infrastruktūros (S. Sahadev, S. Jayachandran 2004).

D. M. Gardner, F. Johnson, M. Lee, I. Wilkinson (2000) nuomone, aukštųjų technologijų rezultatas – inovatyvūs ir modernūs *produktai*, pagrįsti naujausių mokslinių tyrimų ir neatsiejami nuo mokslo ir technologinio pritaikymo. A. Bozkaya, A. Romain, B. P. Potterie, (2003) teigimu aukštosios technologijos būdingos tik tam tikroms, griežtai apibrėžtoms *pramonės sritims*, kurios orientuojasi į naujausių technologijų taikymą gamybos ir aptarnavimo procesuose, kai funkcinių procesų atlikimas reikalauja kvalifikuotos darbo jėgos.

Taigi mokslinėje literatūroje nėra vieningos nuomonės, kaip būtų galima apibrėžti aukštųjų technologijų bei aukštųjų technologijų sektoriaus sąvokas. Šią problemą apsunkina ir aukštųjų technologijų prigimties nepastovumas, kai nuolatinės konkurencijos lemiami aktyvūs pokyčiai vakarykštės dienos technikos naujoves paverčia įprastiniais prietaisais, kurie nebėra priskiriami prie novatoriškų technikos laimėjimų. Kryptingai aukštųjų technologijų problematika pradėta domėtis tik prieš šešis dešimtmečius, kai po Antrojo pasaulinio karo pradėta ieškoti naujų būdų ekonomikos konkurencingumui didinti. Aukštųjų technologijų sektoriaus sąvokos plėtojimui yra reikšmingi S. H. Hymer (1960), R. Vernon (1966), J. H. Dunning (1977), J. Johanson (1977) bei J. E. Vahne (1977) moksliniai tyrimai. Pagrindinis šių tyrimų indėlis tas, kad buvo suformuluota aukštųjų technologijų sektoriaus kaip specifinės pramonės, turinčios internacionalizavimo ir orientavimosi į tarptautinę ekonomiką prigimtį, samprata. Vienas pirmųjų apibendrintų aukštųjų technologijų sektoriaus apibrėžimų buvo pateiktas JAV *Technology, Innovation, and Regional Economic Development* (1982): „Aukštųjų technologijų sektorius apima pramonės šakas, dalyvaujančias naujų produktų projektavimo, plėtojimo ir paleidimo į rinką bei inovatyvios gamybos procese, taikant mokslines ir technines žinias“.

Jungtinių Amerikos Valstijų nacionalinis mokslų fondas (*National Science Foundation*) konstatuoja, kad nėra vieno konkretaus metodo, leidžiančio atskirti aukštųjų technologijų sektoriaus pramonės šakas. Kartu pabrėžiama, kad aukštųjų technologijų pramonės šakos yra priklausomos nuo mokslinių ir technologinių inovacijų, kurios leidžia sukurti ar patobulinti gamybą ar paslaugų teikimą (*Definition of High Technology*). Esminiu sektoriaus bruožu įvardijama ekonomikos įtaka, pasireiškianti išlaidų tyrimams ir vystymui didėjimu bei aukštesniu, lyginant su pramonės vidurkiu, pardavimo masto augimu. Aukštųjų technologijų sektoriaus skatinimo prielaida nurodoma naujausių produktų kūrimo ir kapitalo finansavimo procesų glaudus tarpusavio ryšys. Nacionalinis mokslų fondas nurodo du kriterijus, būtinus aukštųjų technologijų sektoriui vystyti:

- *kvalifikuotos darbo jėgos*, turinčios atitinkamų žinių kapitalą, naudojimas. Prie aukštųjų technologijų sektoriaus gali būti priskiriamos verslo įmonės, kuriose tyrimų ir vystymo padalinio darbuotojų dalis sudaro skaičių, viršijantį visos pramonės tyrimų ir vystymo vidurkį. Prie tokių

darbuotojų priskiriami inžinieriai, mokslinį laipsnį turintys darbuotojai, informacinių technologijų specialistai;

- *tyrimų intensyvumas*, kuris išreiškiamas santykiu lyginant išlaidas tyrimams ir produktų vystymui su pardavimo apimtimi.

Pastarųjų dešimtmečių mokslinėje literatūroje priklausomai nuo pasirinkto vertinimo kriterijaus vyrauja du požiūriai, taikomi klasifikuojant aukštųjų technologijų sektorių. Vienų autorių nuomone, aukštųjų technologijų sektoriui priskiriami pramonės ir paslaugų sektoriai, kurie rikiuojami atsižvelgiant į *skiriamų lėšų moksliniam tyrimams dalį*:

- aukštųjų technologijų pramonė (aviacijos ir kosmoso pramonė; kompiuterių ir biuro įrangos pramonė; elektronikos ir kitų komunikacijos priemonių pramonė; farmacijos pramonė);
- vidutinio / aukšto technologinio imlumo pramonė (mokslo priemonių; elektroninės įrangos; motorinių transporto priemonių; chemijos, neelektrinės įrangos ir įrengimų pramonė);
- aukštųjų technologijų žinioms imlūs paslaugų sektoriai (paštas ir telekomunikacijos; informacinės technologijos ir su jomis susijusi veikla; moksliniai tyrimai ir taikomoji veikla).

Kiti mokslininkai, tokie kaip E. Geisler (2002), A. Heertje (2001), A. Scheel (2002), J. Sigurdson ir A. Li-Ping Cheng (2001), santykiškai visas technologijas suskirsto į tris grupes *pagal imlumą mokslui*, kuris lemia inovatyvių technologinių sprendimų ir produktų sukūrimą:

- didelio mokslinio imlumo technologijos (aviacijos ir kosmoso pramonė, kompiuterių pramonė, farmacijos pramonė, chemijos pramonė, komunikacijų, farmakologijos, tikslių prietaisų ir mašinų pramonė);
- vidutinio mokslinio imlumo technologijos (laivų statyba, antžeminis transportas, polimerų, stiklo, akmenų, spalvotų metalų ir lydinių pramonė);
- mažo mokslinio imlumo technologijos (naftos perdirbimo, juodosios metalurgijos, lengvoji pramonė, medžio apdirbimo pramonė, popieriaus pramonė).

Taigi, apibendrinant daugelio mokslininkų išsakytas mintis, galima daryti išvadą, kad aukštosios technologijos – tai informacijos, žinių, patirties, procesų ir materialinių priemonių, naudojamų plėtojant, kuriant, gaminant naują produkciją, visuma, pasižyminti sėkmingai įgyvendintomis idėjomis praktikoje, o aukštųjų technologijų sektorius – pramonės šaka, reikalaujanti didelių investicijų ir specifinės žinias turinčio personalo, kuriančio naujų žinių, produktų, procesų, metodų ir sistemų koncepcijas bei dalyvaujančio jas įgyvendinančioje veikloje arba su jomis susijusiuose projektuose.

Nagrinėjant aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimą, būtina išsiaiškinti ir į plėtojimo sąvoką, kuri skirtinguose šaltiniuose traktuojama įvairiai. Anglų kal-



boje vartojamas žodis „development“ į lietuvių kalbą verčiamas dvejopai, išryškinant skirtingus termino aspektus. Taip plėtojimas mokslinėje literatūroje suprantamas kaip procesas, orientuotas į naujų galimybių sukūrimą ir ekonominių rezultatų didinimą (Hoff *et al.* 2000; Stern 2002), o plėtra apima struktūrinius ekonominės sistemos pokyčius (K. Šimelevič *et al.* 2002). Pastaruoju metu teigiama, kad plėtojimo sąvoka apima kokybinius ir kiekybinius pokyčius (Grabowski *et al.* 2007), kuriems nusakyti naudojami augimą įvertinantys rodikliai. Kaip pabrėžia Burinskienė (2010), nors plėtojimo sąvoka dažnai painiojama su augimu, pirmoji yra kur kas platesnė ir siejama su kokybiniais pokyčiais, kuriuos lemia pažangesnių technologijų naudojimas.

Apibrėžiant aukštųjų technologijų sektorių, nagrinėjant jų klasifikaciją bei vaidmenį šiuolaikinėje ekonomikoje patartina atsižvelgti į OECD organizacijos mokslininkų darbus. Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (*Organization for Economic Co-operation and Development*, OECD) aukštųjų technologijų sektoriuje išskiria devynias sritis: kosminę aviaciją, kompiuterių ir biuro mašinų pramonę, elektroniką ir telekomunikacijas, farmaciją, mokslui skirtų priemonių gamybą, elektrinių mašinų pramonę, chemijos pramonę, neelektrinių mašinų pramonę ir ginkluotės gamybą. Tarptautinės prekybos standartų klasifikatorius (*Standard International Trade Classification*, SITC) leidžia nustatyti prekybos aukštųjų technologijų gaminiais svarbą nacionalinėms ekonomikoms: išreiškia šalių pajėgumus vykdyti mokslinius tyrimus, parodo intelektinį potencialą ir galimybes kurti pažangias prekes, paklausias tarptautinėje rinkoje. Tokie veiksniai parodo šalių ekonomikų efektyvumą, pramonių produktyvumą ir bendrą konkurencingumą. Apibendrinus galima teigti, kad aukštųjų technologijų sektoriaus prekybai svarbus yra prekių, reikalaujančių papildomų tyrimų ir mokslinio indėlio, eksportas.

Kryptingas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo ir svarbos šiuolaikinei ekonomikai vertinimas taip pat yra siejamas su OECD organizacijos veikla, kuri dar 1996 m. išleido savo ataskaitą „Požiūris į mokslą, technologiją ir pramonę 1996“ (*1996 Science, Technology and Industry Outlook*). Joje apibūdinamos žinių ekonomikos, mokslo sistemos vaidmens, žinių ekonomikos rodiklių ir statistinių duomenų pokyčių plėtojimo tendencijos. Remiantis OECD apibrėžimu, „žinių ekonomikos“ terminas suprantamas kaip žinių ir technologijų svarbos pripažinimas kuriant šiuolaikinę ekonomiką, tad aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimas sudaro vieną reikšmingiausių „žinių ekonomikos“ kūrimo prielaidų, kuriomis remiantis dėl sintezės su tradicinėmis ekonomikos teorijomis atsirado „naujo augimo ekonomikos“ sąvoka. Šioje ekonomikoje ypatingas dėmesys skiriamas žinių ir technologijų kaip pramonės šakų produktyvumą ir ekonomikos augimą užtikrinančių veiksnių vaidmeniui.

OECD šalių ekonomikoms būdingas naujausių žinių naudojimu grindžiamų gamybos ir vartojimo sektorių vyravimas: greičiausiai auga gamybos ir įdarbi-

nimo mastai aukštųjų technologijų pramonės šakose, ypač kompiuterių, elektronikos, aviacijos ir kosmoso pramonėje. Per pirmąjį XXI a. dešimtmetį aukštųjų technologijų dalis OECD gamybos struktūroje ir eksporte padidėjo dvigubai ir pasiekė 20–25 proc. ribą. Dar sparčiau auga žinioms imlių paslaugų sektoriai, tokie kaip švietimas, komunikacijų, informatikos paslaugos. Nustatyta, kad daugiau kaip 50 proc. BVP pagrindinėse OECD ekonomikose dabar yra orientuota į žiniomis grindžiamas šakas.

Per pastarąjį dešimtmetį aukštųjų technologijų eksportas ir importas tapo dinamiškiausiu tarptautinės prekybos komponentu, o šalių gebėjimas konkuruoti aukštųjų technologijų sektoriuje virto pagrindine konkurencingumo didinimo prielaida. Taip OECD šalyse nuo 1997 iki 2005 metų prekybos pagrindą sudarė aukštųjų technologijų sektorių gaminamos produkcijos eksportas ir importas. Prekybos intensyvumo mažėjimą 2001 m. lėmė nuosmukis informacinių ir komunikacinių technologijų (*Information and Communication Technology, ICT*) sektoriuje.

**1.1 lentelė.** Prekyba skirtingo technologijų intensyvumo gamyboje sukurtais produktais OECD šalyse, 1997–2010

**Table 1.1.** Trade of products based on different technology intensity manufacturing in OECD countries, 1997–2010

Technologijų rūšys	Metai											Dalis prekyboje 2010 m., %
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2008	2010	
Aukštosios technologijos	100	107	118	136	127	128	142	168	182	203	217	23
Vidutinės aukštosios technologijos	100	104	107	113	110	116	134	159	173	191	220	39
Vidutinės žemosios technologijos	100	100	99	111	106	109	130	165	193	232	275	20
Žemosios technologijos	100	101	102	104	104	108	122	138	147	157	177	18
Bendra gamyba	100	103	107	116	112	116	132	157	172	192	217	100

Šaltinis: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard, 2010.

Nuo 2005 m. prekybos aukštųjų technologijų sektoriuje dalis tarptautinėje prekyboje pradėjo mažėti ir 2010 m. pasiekė vidutiniškai aukštų technologijų prekybos lygį, kuri pastebimai išaugo. Tokių pokyčių priežastis – žaliavų, naf-

tos, naftos produktų ir pagrindinių metalų, ypač metalų, skirtų ICT technologijų gamybai, kainų augimas. Šiuo metu vidutinių ir žemųjų technologijų gaminiai užėmė trečiąją vietą ir sudarė 20 proc. visos gamybos prekių ir 2010 m.; aukštųjų technologijų gamina ir vidutinių aukštųjų technologijų gaminiai sudarė 23 proc. ir 39 proc. atitinkamai.

Aukštųjų technologijų gamyba gerokai prisidėjo prie pasaulinės gamybos augimo. Nuo 1997 iki 2010 m. aukštųjų technologijų eksportas augo gerokai sparčiau nei vidutiniškai aukštų technologijų eksportas daugelyje šalių, ypač Slovakijoje, Islandijoje ir Čekijoje, kur aukštųjų technologijų eksportas 1,5 karto viršijo vidutiniškai aukštų ir aukštų technologijų eksportą. Aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto augimas pasaulio mastu nebuvo tolygus: jis išaugo šiek tiek mažiau nei 30 proc. Kinijoje ir maždaug 15 proc. Brazilijoje.

2010 m. eksportas buvo orientuota į aukštųjų ir vidutiniškai aukštų technologijų gamybą Airijoje, Japonijoje, Vengrijoje, Šveicarijoje, Meksikoje ir JAV. Kinijos eksporto kainos buvo gerokai aukštesnės nei OECD šalių vidurkis, nors šios valstybės aukštųjų ir vidutiniškai aukštų technologijų eksportas sudarė apie 60 proc. viso Kinijos eksporto.

Pastarųjų metų ekonominiai įvykiai, susieti su pasauline finansų krize, išryškino naujus iššūkius, kuriuos buvęs OECD organizacijos generalinis sekretorius Donald J. Johnston apibūdino kaip naujos globalizacijos eros pradžios tašką (OECD 2010). Autorius pastebi vis didėjančią besivystančių šalių, nesinančių OECD organizacijos narėmis, ypač Azijos ir Lotynų Amerikos valstybių, įtaką pasaulio ekonomikai – jau dabar Brazilija, Kinija, Indija, Indonezija ir Rusija atlieka svarbų vaidmenį daugelyje tarptautinės ekonomikos sričių, ne tik prekybos ir užsienio investicijų, bet ir žemės ūkio bei energetikos, taip pat ir branduolinės srityje. OECD organizacijos mokslininkai perspėja apie galimą esminį pokytį pasaulio ekonomikoje: 2020 m. Didžiojo penketuko šalių įtaka globaliu mastu gali pasiekti dabartinį OECD organizacijos šalių lygį, tai neabejotinai padarys didelę įtaką globalizacijos procesams, o patys globalizacijos procesai bus vertinami per tarptautinės prekybos ir investicijų skatinimą, didinant gamybos ir vartojimo mastą pasitelkiant tarptautinės komunikacijos priemonių, transporto ir technologijų pranašumus.

Taigi, apibendrinant aukštųjų technologijų sektoriaus ir jo plėtojimo sampratai bei vaidmeniui šiuolaikinėje ekonomikoje išsakytas skirtingų mokslininkų mintis, galima konstatuoti, kad aukštųjų technologijų sektoriaus tipologija yra daugialypė, tačiau pagrindiniai bruožai, išskiriantys aukštųjų technologijų sektorių, yra išlaidos moksliniams tyrimams, imlumas mokslui, kvalifikuotos darbo jėgos poreikis ir išlaidų tyrimams bei plėtrai intensyvumas, todėl aukštųjų technologijų sektorių būtų galima apibrėžti kaip tam tikrų pramonės sektorių, orientuotų į rizikingus pokyčius sukuriama produkcija, paremtą naujaisiais, sudė-

tingais ir pažangiais mokslo ir technikos laimėjimais, reikalaujančią ypatingų žinių, glaudžios mokslo, technologijų ir būtinos infrastruktūros sąsajos.

Atsižvelgiant į pastarųjų metų įvykius ir pokyčius pasaulio ekonomikoje, inovatyvūs sprendimai taps esmine prielaida mažinant atskirų šalių ar regionų netolygaus ekonominio vystymosi, socialinių neramumų ar net tarptautinių konfliktų, kylančių dėl priklausomybės nuo gamtinių išteklių, riziką. Užtikrinant ekonomikos augimo, socialinio stabilumo ir kryptingo valdymo balansą, būtina derinti ekonomikos prioritetus ir socialinių sluoksnių interesus, o tai įmanoma plėtojant tarptautinę prekybą ir skatinant investicijų pritraukimą į žinių ir naujais technologijų naudojimu grindžiamus pramonės sektorius. Ši prielaida įmanoma užtikrinant tam tikrą nacionalinių rinkų atvirumo arba liberalizavimo laipsnį, kuris atspindi internacionalizavimo procesų prigimtį.

## 1.2. Internacionalizavimo procesai kaip esminė prielaida plėtoti aukštųjų technologijų sektorių

Internationalizavimo procesų sampratos užuomazgos siejamos su 1870 m. Didžiojoje Britanijoje, o vėliau ir Prancūzijoje įvykusia industrine revoliucija, kuri buvo pažymėta *ekonominio* efektyvumo skatinimo ir didėjančio socialinės *darbo jėgos* apsaugos užtikrinimo tendencijomis. Po Antrojo pasaulinio karo ši samprata įgavo ir *politinį* bei *teisinį* aspektą, kai buvo pradėta tikslingai konstruoti pasaulinės ekonomikos perspektyvas tarp skirtingų regionų, rinkų, šalių ir prekybos susivienijimų kokybiškai naujomis tarptautinės ekonomikos sąlygomis. Šis laikotarpis nuo 1950 iki 1972 m. buvo pažymėtas tarptautinės ekonomikos nestabilumu ir dideliu neapibrėžtumu (Artis, Osty 1986) ir pasibaigė 1952 m. Jungtinių Tautų Organizacijos (toliau – JTO) Generalinės asamblėjos regioninės ekonominės komisijos steigimu. Šios institucija jau 1979 m. padėjo labai sumažėjo neapibrėžtumą skaičiuojant valiutos kursus tarp JTO valstybių narių. Taigi internacionalizavimo procesų samprata įgavo ir *finansinį* atspalvį, nes pasauliniai procesai nulėmė piniginių sąlygų supanašėjimą. Aktualius pasaulio bendruomenei ekonominius interesus bei išsivysčiusių ir besivystančių pasaulio valstybių prieštaravimus buvo pradėta derinti steigiant tarptautines organizacijas. Tokiu būdu atsirado naujas, *institucinis* internacionalizavimo procesų aspektas. Dar 1952 m. JTO Generalinė Asamblėja deklaravo, kad regioninės ekonominės komisijos turi tapti efektyviu instrumentu plėtojant tarptautinį ekonominį bendradarbiavimą, ir šiam tikslui turi tęsti svarbų vaidmenį skatinant koordinuotą ekonominę plėtrą (*World Peace Foundation*), todėl jau 1974–1975 m. besivystančių valstybių pastangomis specialiose JTO Generalinės Asamblėjos sesijose buvo priimti dokumentai, įtvirtinantys naująją ekonominę tvarką ir suteikiantys

privilegijų besivystančioms valstybėms bendradarbiaujant ir gaunant pagalbą iš dominuojančių pasaulinėje ekonomikoje valstybių (Žalimas *et al.* 2001).

Kitas internacionalizavimo procesų etapas pažymėtas regionine integracija ir glaudesniu šalių bendradarbiavimu ekonomikos, darbo jėgos socialinės apsaugos politikos, teisinio reglamentavimo ir finansų srityse (Putnam, Bayne 1987). Nuo 1992 m. Europos Sąjunga tapo svarbiu tarptautinės ekonomikos arenos elementu, o jos valstybių narių glaudesnę internacionalizavimo laipsnį paskatino nuo 1999 m. įvesta bendra valiuta. Galiausiai tarptautiniu mastu yra reguliariai organizuojami įtakingiausių pasaulio šalių, vadinamojo Didžiojo aštuoneto valstybių (toliau – G8), o pastaraisiais metais ir įtakingiausių Dvidešimties finansų ministrų ir Centrinųjų bankų valdytojų grupės (toliau – G20) susitikimai, kurių metu koordinuojami visame pasaulyje vykstantys ekonomikos procesai.

Nepaisant internacionalizavimo procesų daugialypiškumo, jų samprata iki šiol akcentuoja ekonominį prigimtį ir yra iš esmės perkamosios galios perkėlimas iš vienos šalies gyventojų kitos šalies gyventojams; tai yra prekybos tarp įvairių šalių ir priežastis, ir pasekmė (Laanti, McDougall, Baume 2009; Wilson, Markusova 2004; Mariani 2002).

Didžioji dalis mokslininkų, nagrinėjančių internacionalizavimo procesų problematiką, didžiausią jos teikiama naudą įvardija globalizaciją. Globalizacija tapo populiariu terminu socialiniuose moksluose, kuris tvirtina, kad naujos eros pradžia, kurioje ekonominis ir socialinis gyvenimas apibūdinamas globaliais procesais, pasižymi tuo, kad palaiptiesniui išnyksta nacionalinių kultūrų, nacionalinių ekonomikų ir nacionalinių sienų svarba (Hirst 1999). Tokio apibrėžimo esmę sudaro greitai vykstančių ekonominių procesų dinamika, kai nacionalinių ekonomikų valdymas tampa mažiau reikšmingas: pasaulio ekonomika internacionalizuojasi dominuojant nevaldomoms rinkos jėgoms, kai pagrindiniais ekonomikos subjektais tampa transnacionalinės kompanijos, kurios nesilaiko nacionalinių principų ir veikia atsižvelgdamos į globalios rinkos teikiamus pranašumus (Cogburn 2005).

Didelė dalis mokslininkų (Cornford, Navarra 2008) prieštarauja ekstremalios globalizacijos šalininkams ir teigia, kad globalizacija yra kompleksinis ir mažai ištirtas reiškinys, galintis turėti įtakos nacionaliniu mastu keliamiems socialiniams tikslams. Jų abejonės nulemtos trijų priežasčių:

- pirma, bendro visuotinai priimto naujos globalios ekonomikos modelio nebuvimas. Nėra aišku, kuo globalizacijos teorija skiriasi nuo tarptautinės ekonomikos apibrėžimų, taikomų iki tol;
- antra, aiškaus globalizacijos poveikio ekonominiams procesams vertinimo metodo stoka. Tendencijos vertinamos atsainiai, remiantis sektorių internacionalizavimo pavyzdžiais ir procesais, tarsi jie liudytų apie ekonomikos augimą dominuojant autonominėms globalios rinkos jėgoms;

- trečia, stokojama retrospektyvios istorinių pokyčių analizės. Vyraujanti tendencija apibrėžti vykstančius procesus kaip unikalius, neturinčius precedento, neužtikrina jų gyvybingumo ilgalaikėje perspektyvoje.

Taigi globalizacijos procesų, apėmusių visą pasaulį, sistema yra labai įvairi. Mokslininkai, prieštaraujantys globalizacijos eksteritorialumo idėjai, siūlo remtis nuostata, kad nors internacionalizavimo procesai siekia analogiškų globalizacijos procesams tikslų, tačiau internacionalizavimo sąvoka turėtų būti suprantama siauriau ir būti orientuota visų pirma į ekonominio pobūdžio problemų sprendimų paiešką. P. Hurst (1999) siūlo skirti dvi sampratas – globalizaciją ir ekonominę globalizaciją, kai pastaroji neapima kultūrinės ir politinės įtakos, o apsiriboja tik nacionalinių ir tarptautinių institucijų dalyvavimu skatinant internacionalizavimo procesus.

Internacionalizavimo procesai yra svarbūs nagrinėjant aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojamą: aukštųjų technologijų sektorius tampa svarbiu veiksniu tarptautinės prekybos balanse.

Apibendrinant mokslininkų (P. Hirst ir G. Thompson 1999; Gao 2009; Kong Wing Chow, Ka Yiu Fung, Lam, Sami 2011; Li 2010), nagrinėjančių internacionalizavimo procesus plėtojančią aukštųjų technologijų sektorių, mintis bei nacionalinių ir regioninių statistikos institucijų duomenis, galima išskirti šiuos pagrindinius internacionalizavimo procesų bruožus:

- *internacionalizavimo procesų neišvengiamumas*. Autorių nuomone, dabartinė internacionalizuotos ekonomikos situacija nėra netikėta. Jos susiformavimas nulemtas tarptautinės ekonomikos konjunktūros ir šalių tarpusavio priklausomybės, kuri atsirado po 1860 m. Industrinės revoliucijos, tačiau atskirais atvejais tarptautinė ekonomika išlieka mažiau atvira ir integruota, lyginant su sparčiais rinkų internacionalizavimo procesais, vykusiais nuo 1870 iki 1914 m (Hirst 1999);
- *tarptautinių įmonių ir korporacijų atsiradimas*. Didžioji dalis verslo vienetų steigama nacionaliniu pagrindu, tačiau vykdo veiklą tarptautiniu mastu. Autoriai pabrėžia, kad santykiškai mažas tikrųjų transnacionalinių kompanijų skaičius yra nulemtas nacionaliniais atskirų pasaulio vietovių pranašumais, kur pastebima didelė finansinių lėšų, gamtinių išteklių, gamybos ir prekybos galimybių realizavimo koncentracija;
- *kapitalo ir darbo jėgos mobilumas globaliu mastu*. Kartu pastebima, kad išlieka tendencija išlaikyti aukštą tiesioginių užsienio investicijų ir darbo jėgos koncentraciją išsivysčiusiose pramoninėse pasaulio regionuose, o trečiojo pasaulio šalyse procesai investavimo ir prekybos atžvilgiu išlieka periferiniai ir globalios mobilumo tendencijos pasireiškia tik fragmentiškai;
- *ekonominio aktyvumo koncentracija atskiruose regionuose*. Globalizacijos idėjos šalininkai pripažįsta, kad dabartinė pasaulio ekonomika nėra

globali tiesiogine ta žodžio prasme. Autoriai išskiria tris pagrindinius regionus, kuriuose fokusuojasi investicijų ir finansinių įplaukų bei prekybos procesai: Europos šalys, Šiaurės Amerika ir Japonija. Šiuo metu yra susiformavęs ir plačiai mokslinėje literatūroje pripažįstamas ketvirtas traukos centras – Kinija (Gao 2009; Kong Wing Chow, Ka Yiu Fung, Lam, Sami 2011; Li 2010);

- *išskirtinai įtakingų pasaulio regionų svarba skatinant internacionalizavimo procesus.* Minėti pasaulio regionai, P. Hirst ir G. Thompson sąlygiškai pavadinti G3, turi plačių galimybių ir svertų koordinuojant tarptautinę ekonominę politiką, reguliuojant procesus finansų rinkose ir darant įtaką kitiems ekonomikos procesams. Tai nereiškia, kad globalios rinkos yra griežtai reguliuojamos ir valdomos, tačiau dabartinis mastas ir internacionalizavimo procesų tikslai orientuoti į įtakingų ekonominių grupių interesus, o ekonominės doktrinos paplitusios tarp valdančiųjų.

Nors šiuo metu aukštųjų technologijų sektorius sudaro tik apie 10 proc. nuo gaminamos pridėtinės vertės, jo gaminamos produkcijos dalis pasaulio eksporte siekia beveik 35 proc (OCED 2010). Pasaulio aukštųjų technologijų sektoriuje gaminama produkcija 2009 m. buvo įvertinta 1,2 trilijono JAV dolerių (Science and Engineering indicators 2010). 2008 m. duomenimis pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporte pirmauja Kinija (16,9 proc. nuo viso eksporto), JAV (16,8 proc.), ES (15,0 proc.), Japonija (8,0 proc.) ir aktyviai dalyvauja Azijos šalių devintukas: Indija, Indonezija, Malaizija, Filipinai, Singapūras, Pietų Korėja, Taivanas, Tailandas ir Vietnamas. Išvardytose valstybėse sukuriama 90 proc. aukštųjų technologijų sektoriaus pridėtinės vertės: JAV tenka 30 proc., ES – 25 proc., Kinijai – 14 proc., Japonijoje – 10 proc. ir Azijos devintuko valstybėse – 10 proc. Taigi internacionalizavimo procesų įtaka pasireiškia plėtojant aukštųjų technologijų sektorių: didėjančio Kinijos dominavimo ir mažėjančios Japonijos bei kitų Azijos devintuko šalių svarbos aukštųjų technologijų sektoriuje tendencija atspindi bendrus tarptautinės ekonomikos pokyčius.

Kitas internacionalizavimo procesų svarbos plėtojant aukštųjų technologijų sektorių aspektas siejamas su transnacionalinių kompanijų veikla. 2007 m. duomenimis (Science and Engineering indicators 2010), pasaulio mastu veikė beveik 900 tarptautinių aukštųjų technologijų sektoriaus verslo susivienijimų, kurių du trečdaliai turėjo bent vieną JAV įkurtą verslo vienetą. Nuo 1999 m. JAV ir užsienio vienetų susivienijimų skaičius viršija tik JAV įsteigtų aukštųjų technologijų sektoriaus verslo vienetų skaičių. Tai paaiškina sparčiai aktyvėjantis bendradarbiavimas su Europos kompanijomis. Didėja JAV kompanijų bendradarbiavimo ne tik su Japonijos, bet ir kitų Azijos valstybių kompanijomis mas-tai: 2007 m. JAV ir Azijos valstybių verslo vienetų susivienijimų skaičius praktiškai (50) prilygo JAV ir Japonijos verslo vienetų susivienijimų skaičiui (54).

2007 m. JAV transnacionalinės kompanijos įdarbino 854 000 mokslininkų ir tyrėjų visame pasaulyje, 16 proc. kurių buvo įdarbinta užsienio padaliniuose. 1994 m. šis skaičius sudarė 727 000 tyrėjų (14 proc. kurių buvo įdarbinta užsienio padaliniuose). Nuo 1994 iki 2007 m. užsienio transnacionalinių kompanijų JAV tyrėjų ir mokslininkų įdarbinimo lygis išaugo nuo 90 000 iki 129 000.

Transnacionalinių verslo kompanijų svarbą plėtojant aukštųjų technologijų sektorių atspindi žymi transnacionalinių kompanijų dalis valstybių išlaidų MTEP struktūroje. Transnacionalinės kompanijos JAV skyrė 34,3 mlrd. JAV dolerių išlaidoms MTEP 2007 m. Tai sudarė 14 proc. visų JAV išlaidų MTEP. Transnacionalinių kompanijų skiriamos lėšos MTEP JAV padvigubėjo, lyginant su 1990 m.

JAV transnacionalinės kompanijos skyrė 216,3 mlrd. JAV dolerių MTEP 2007 m., kai 187,8 mlrd. JAV dolerių buvo skiriama pagrindinių kompanijų ir 28,5 mlrd. JAV dolerių buvo skiriama jų užsienio padalinių. Transnacionalinių pagrindinių kompanijų išlaidos MTEP sudarė 87 proc. pasaulio išlaidų MTEP ir apie 76 proc. JAV verslo sektoriaus išlaidų mokslo tiriamajai ir eksperimentinei veiklai.

Europoje, Kanadoje ir Japonijoje pastebimas JAV transnacionalinių kompanijų padalinių išlaidų MTEP dalies mažėjimas: nuo 90 proc. 1994 m. iki 80 proc. 2007 m. Per tą patį laikotarpį JAV transnacionalinių kompanijų išlaidų MTEP dalis Azijos šalyse (išskyrus Japoniją) išaugo nuo 5,4 proc. iki 13,5 proc., kai didžioji dalis išlaidų MTEP yra skiriama Kinijai, Singapūriui ir Pietų Korėjai.

JAV transnacionalinių kompanijų padaliniai Kinijoje ir Indijoje padidino išlaidas MTEP nuo 10 mln. JAV dolerių kiekvienoje valstybėje 1994 m. iki 804 mln. JAV dolerių Kinijoje ir 310 mln. JAV dolerių Indijoje. 2007 m. duomenimis, tai sudarė 3 proc. nuo išlaidų MTEP Kinijoje ir 1 proc. Indijoje.

Taigi transnacionalinių kompanijų veikla atspindi ir globalinio kapitalo, ir darbo jėgos mobilumo mastą aukštųjų technologijų sektoriuje. Remiantis JAV statistikos agentūros duomenimis, vien JAV augiau kaip 40 proc. užsienio aukštųjų technologijų sektoriaus darbuotojų, turinčių universitetinį išsilavinimą, gavo išsilavinimą užsienio institucijose. Lyginant su 1980 m., tokių darbuotojų skaičius padvigubėjo. Beveik pusė užsienyje gimusių mokslininkų ir aukštųjų technologijų sektoriaus darbuotojų atvyko į JAV iš Azijos šalių: 16 proc. iš Indijos, 11 proc. iš Kinijos, nuo 4 proc. iki 6 proc. – iš Filipinų, Pietų Korėjos ir Taivano. Daugiau kaip trečdalis JAV studijuojančių doktorantūroje atvyko iš Kinijos (22 proc.) ir Indijos (14 proc.).

Tačiau pastaruosiu metu nagrinėjant mokslininkų ir tyrėjų mobilumą pastebimos tendencijos, atspindinčios aukštųjų technologijų sektoriaus koncentracijos pokyčius pasaulio regionuose: nors per pastarąjį dešimtmetį JAV tyrėjų skaičius išaugo 40 proc. ir pasiekė 1,4 mln. lygį, analogišką tyrėjų skaičių pasiekė ES ir Kinija, o Japonijoje nedaug sumažėjo iki beveik 710 000 (Science and Enginee-



ring 2010). Remiantis OCED duomenimis, tyrėjų įdarbinimo lygis šios organizacijos šalyse mažėja nuo 1995 iki 2009 m., o besivystančiose šalyse tyrėjų įdarbinimas sparčiai auga (OECD 2010), pastaraisiais metais mažėja mokslininkų ir darbuotojų įdarbinimo JAV aukštųjų technologijų sektoriuje lygis.

Nepaisant iššūkių, nulemtų pastarųjų metų ekonomikos pokyčių, didelis mokslininkų ir tyrėjų, nagrinėjančių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimą, dėmesys skiriamas trimis pasaulio centrams (G3), išlaikantiems neabejotinų lyderių pozicijas patentų ir intelektinės nuosavybės srityje. JAV, ES ir Japonija turi panašų skaičių aukštųjų technologijų patentų, kurių bendras skaičius sudaro net 90 proc. visų analogiškų patentų pasaulyje. 2008 m. Azijos devintuko valstybėms teko 6 proc. patentų, kai absoliuti dauguma priklausė Pietų Korėjai. Dėl JAV rinkos atvirumo ir internacionalizavimo procesų aktyvumo šioje rinkoje net pusę JAV patentų ir prekybos ženklų biuro (U.S. Patent and Trademark Office, USPTO) intelektinės nuosavybės buvo įgyvendinta užsienio bendrovių.

Iš viso 2008 m. JAV buvo įgyvendinta 51 proc. patentų, analogiškas patentinės informacijos įgyvendinimo lygis pastebimas Japonijoje ir ES. Nors per pastarąjį dešimtmetį patentų įgyvendinimo lygis Azijos devintuko šalyse padvigubėjo, daugiausia įgyvendinama Pietų Korėjos ir Taivano patentinė informacija, o tai sudaro apie 10 proc. patentų skaičiaus, o Kinijoje ir Indijoje šis lygis nesiekia net 1 proc. (Science and Engineering indicators 2010).

Taigi internacionalizavimo procesai ir jų skatinimas yra susiję su sudėtingais daugialybiais reiškiniais, kurių suvokimas ir įvertinimas siejamas su kompleksiniu procesų suvokimu ir vertinimu, atsižvelgiant į įvairias globalizacijos aplinkybes ir tarptautinių santykių plėtojimą ne tik ekonomikos, bet ir politikos, socialinės raidos, mokslo ir technologijų pažangos, saugumo, aplinkos apsaugos ir kitose srityse.

Apibendrinant mokslininkų pateiktas nuomones, galima padaryti išvadą, kad nors internacionalizavimo procesų svarba vertintina kelių disciplinų – ekonominės, sociologinės, kultūrinės ir tarptautinės politikos, ir šių procesų nauda pasireiškia nagrinėjant mokslininkų ekonomistų tradicines ir šiuolaikines teorijas, tačiau nustačius „globalizacijos“ termino suvokimo daugiavariantiškumą svarbu, analizuojant internacionalizavimo procesų sampratą ir svarbą, orientuotis į ekonominius procesus ir vengti radikalių nuostatų dėl pokyčių pasaulio ekonomikoje.

Būtinumas atsižvelgti į šias aplinkybes reiškia, kad internacionalizavimo skatinimo poreikį lemia bendros problemos bei dėl globalizacijos ir internacionalizacijos procesų atsiradę iššūkiai, kuriuos tenka spręsti viso pasaulio bendruomenei ir kurios pasireiškia tose srityse, kurioms būdingas tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo elementas. Šios problemos ir iššūkiai yra labai įvairūs, tačiau juos galima suskirstyti pagal skirtingus kriterijus (Hirst, Thompson 1999) ir nustatyti pagrindines tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo

formas, kurių išryškėjimas palengvins internacionalizavimo procesų, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, prioritetų nustatymą.

### **1.3. Mokslinių tyrimų, skirtų aktyvinti internacionalizavimo procesus plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, prioritetai**

Internacionalizavimo procesų plėtojant aukštausias technologijas tematika gali būti suvokiama ir kaip prioritetinga mokslinių tyrimų sritis. Siekiant nustatyti alternatyvias ekonomikos plėtros kryptis, kurios būtų orientuotos į naujausius globalizacijos procesų ir žinių ekonomikos sukūrimo iššūkius, yra būtina giliais ir kompleksiniais moksliniais tyrimais pagrįsti internacionalizavimo procesų plėtojant aukštausias technologijas prioritetus ir jų įgyvendinimo priemones praktikoje.

Internacionalizavimo procesams plėtojant aukštausias technologijas skirtų mokslinių tyrimų ir praktinių darbų didelė įvairovė yra paaiškinama:

- nagrinėjamo objekto, susidedančio iš dviejų dalių, kompleksiskumu, kai vieną nagrinėjamo objekto dalį apibūdina reikšmingi pastarųjų metų globalizacijos procesai, o kitą – techninė pažanga;
- internacionalizavimo procesų formų įvairovė ir sudėtingumas, nulemtas kultūriniais, socialiniais, ekonominiais ir politiniais skirtumais;
- aukštųjų technologijų sektorių įvairovė, nulemianti jų skirtumus, raidos ir plėtros specifiką;
- spartūs nagrinėjamam objektui tiesioginę įtaką darantys globalizacijos, rinkų internacionalizavimo, žinių ekonomikos kūrimo procesai ir jų įvairovė;
- nuolatiniai pokyčiai techninio, socialinio, ekonominio ir politinio gyvenimo srityse ir nevienodas jų poveikis skirtingose šalyse bei regionuose;
- Lietuvos aktyvus dalyvavimas globalizacijos procese ES kontekste bei pastarosios ekonominės sistemos specifika.

Po 2009 m. finansų sistemos krizės, aukštųjų technologijų sektorius tampa viena svarbiausių ilgalaikio ekonomikos augimo prielaidų. Manoma, kad aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimas leis išspęsti šiuo metu pasaulio bendruomenę kamuojančias problemas, siejamas su demografiniais pokyčiais, sveikatos apsauga ir aplinkosauga. Tokių svarbių užduočių vykdymas reikalauja išsaugoti inovacinius aukštųjų technologijų produktus ir plėtoti atitinkamas žinias. Kartu pastebima, kad finansinis sunkmetis pakenkė aukštųjų technologijų sektorių plėtojimo procesui, o pastarųjų dvejų metų tarptautiniai ekonominiai įvykiai sukėlė problemų aukštųjų technologijų sektoriaus plėtotei reikšmingose mokslo, inovacijų, technologijų srityse. Vietiniu lygiu paklausos mažėjimas, kreditavimo sun-

kumai sumažino įmonių, veikiančių aukštųjų technologijų sektoriuje, galimybes plėtoti savo veiklą. Neigiamų pasekmių turėjo ir tarptautiniu mastu įvykę staigus prekybos, užsienio investicijų apimčių sumažėjimas bei galimybių gauti finansavimą iš regioninių ir tarptautinių institucinių ir struktūrinių finansavimo šaltinių stoka. Šių įvykių visuma globaliu mastu paveikė pasaulio aukštųjų technologijų sektorių didinant jo verslo vienetų veiklos sąnaudas, apsunkinant galimybes įgauti naujų techninių žinių ir tarptautinės patirties, rinkos informacijos, sudarant papildomas kliūtis dalykiniams kontaktams su tarptautiniais verslo partneriais.

Šalys buvo priverstos greitai reaguoti į pasikeitusias sąlygas tarptautinėje aukštųjų technologijų rinkoje, tačiau valstybių reagavimui taikymo priemonės buvo skirtingos. Dalis valstybių paskelbė apie išlaidų moksliniams tyrimams ir plėtrai bei aukštojo mokslo finansavimo mažinimą, kitos stengėsi išlaikyti balansą ir tęsti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo procesą optimizuojant sąnaudas. Žinoma, šių valstybių taikomos priemonės mažina išlaidas tyrimams ir plėtrai trumpalaikėje perspektyvoje, o ilgalaikėje perspektyvoje gali sukelti žmogiškųjų išteklių aukštųjų technologijų sektoriuje mažėjimą. Kai kurios šalys, tokios kaip Austrija, Vokietija, Pietų Korėja ir JAV, 2010 m. padidino investicijas į mokslinę bazę, tyrimus ir plėtrą bei žmogiškųjų išteklių stiprinimą, siekiant pagerinti aukštųjų technologijų sektoriaus augimo perspektyvas.

Šiuo metu ekonomistai, mokslininkai ir tyrėjai, nagrinėjantys aukštųjų technologijų sektorių importo ir eksporto tendencijas, išskiria keturias pagrindines ekonomikos regionus pasaulyje: JAV, ES-27, Japoniją, ir Kiniją. Papildomai daug dėmesio skiriama ir kitoms valstybėms, dalyvaujančioms vadinamojo Didžiojo aštuoneto (G8) veikloje – JAV, Japonijai, Vokietijai, Didžiąjai Britanijai, Prancūzijai, Italijai, Kanadai ir Rusijai.

Pastaraisiais metais pastebimas stabilus ES-27 rinkos dalies augimas pasaulio aukštųjų technologijų prekyboje. ES-27 pasižymi ypač tvirtomis pozicijomis aviacijos ir kosmoso pramonėje, farmacinėje pramonėje, chemijos pramonėje, gaminant mokslinius instrumentus ir neelektronines mašinas. JAV ir Japonija praranda lyderių pozicijas aukštųjų technologijų srityje, kai Kinija, priešingai, pradeda dominuoti aukštųjų technologijų prekyboje. Kinija jau dabar užima aukščiausias pozicijas kompiuterių, elektronikos ir telekomunikacijų pramonėje. Pastebima aktyvi Kinijos valdžios institucijų veikla, skatinanti vietines kompanijas perkelti vertės kūrimo grandines į kitas šalis (Rothman 2008).

Tarp OECD organizacijos šalių 2007–2008 m. sulėtėjo investicijų prieaugis moksliniams tyrimams ir plėtrai, kuris sumažėjo iki 4 proc. ir 3,1 proc. atitinkamai. 2008 m. sumažėjo ir patentų skaičius, kuris nuo 1995 iki 2008 m. nuolat augo vidutiniškai 2,4 proc. per metus. Situacija besivystančių šalių, nepriklausančių OECD organizacijai, aukštųjų technologijų sektoriuje atrodo priešingai, todėl pasaulio mastu aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo procesas vyksta dėl aktyvios veiklos skatinimo atskiruose regionuose. OECD organizacijai ne-

priklausančios šalys didina išlaidas moksliniams tyrimams ir mokslinės veiklos plėtrai, tad tapo svarbiais aukštųjų technologijų sektoriaus atstovais tarptautiniu mastu. Išlaidos moksliniams tyrimams ir mokslinės veiklos plėtrai 2008 m. Kinijoje sudarė 13,1 proc. nuo analogiškų išlaidų OECD šalyse (2001 m. šis rodiklis siekė tik 5 proc.). Rusija 2008 m. moksliniams tyrimams ir mokslinės veiklos plėtrai skyrė įspūdingą 17 mlrd. JAV dolerių sumą, tai sudarė 2,2 proc. nuo išlaidų moksliniams tyrimams ir mokslinės veiklos plėtrai OECD šalyse ir prilygo Kanados ir Italijos analogiškomis išlaidoms kartu. Didelę dalį išlaidų besivystančiose šalyse skiriama aukštųjų technologijų plėtotei aplinkosaugos srityje, pastebint tokios ekonominės veiklos augimo potencialą ir realią naudą, sprendžiant klimato kaitos, vandens ir maisto tiekimo problemas. Brazilija, Rusija, Indija, Indonezija, Kinija, Pietų Afrikos Respublika didina investicijas atsinaujinančiajai energetikai skatinti, o apie tai liudija šalių priimami norminiai aktai ir naudojamų patentų skaičius atitinkamose srityse.

Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimas ir mokslo, technologijų, inovacijų skatinimas besivystančiose šalyse OECD organizacijos šalims sudaro ir papildomų bendradarbiavimo galimybių, ir grėsmių tarptautinės konkurencijos srityje. Didelės besivystančios ekonomikos valstybės kuria didžiules eksporto rinkas, tampa pagrindiniu kvalifikuotos darbo jėgos ir idėjų, atveriančių naujas galimybes tarptautiniam bendradarbiavimui, šaltiniu. Tuo pačiu metu dėl anksčiau minėtų priežasčių įvykęs gamybos ir išlaidų moksliniams tyrimams ir mokslinės veiklos plėtrai reorganizavimas skatina atskiras OECD šalis priimti nacionalines programas siekiant padėti verslo vienetams prisitaikyti prie naujų tarptautinės rinkos sąlygų. Galima padaryti išvadą, kad mokslinių tyrimų ir mokslinės veiklos plėtra skatina tarptautinį bendradarbiavimą plečiant žinių lygį globaliu mastu, stimuliuoja ekonomikos augimą ir leidžia spręsti socialines problemas, tad pastaraisiais metais išryškėjusi konkurencija tarp OECD organizacijai priklausančių ir besivystančių šalių, skatinančių aukštosiomis technologijomis pagrįstą ekonomiką, galiausiai gali atnešti naudos plėtojant aukštųjų technologijų sektorių globaliu mastu.

Internacionalizavimo procesai plėtojant aukštųjų technologijų sektorių suvokiami kaip reikšminga mokslinių tyrimų sritis: šios tematikos mokslo darbuose pabrėžiama aukštųjų technologijų sektoriaus svarba tarptautinei ekonomikai, akcentuojama būtinybė nagrinėti tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo galimybes plėtojant aukštųjų technologijų sektorių.

Internacionalizavimo procesų sukelti iššūkiai ir reikalavimai, būdingi šiuolaikinei visuomenei, yra labai įvairūs ir pasireiškia skirtingais šiuolaikinės ekonomikos lygiais, todėl aukštųjų technologijų sektorių plėtrą yra tikslinga nagrinėti trimis aspektais:

- globaliu mastu, kai nagrinėjamo objekto poveikis pasireiškia visai žmogui ir jo vertinimas yra reikšmingas prognozuojant pasaulio ekonomi-

kos vystymosi tendencijas, todėl būtina vertinti aukštųjų technologijų prekybą bendros pasaulio prekybos kontekste;

- šakiniu mastu, kai vertinamas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros vaidmuo skirtinguose pasaulio regionuose, todėl tikslinga nagrinėti prekybą aukštųjų technologijų produkcija pasaulio aukštųjų technologijų prekybos sistemoje;
- nacionaliniu mastu, kai nustatoma tam tikros atskiros valstybės svarbą aukštųjų technologijų plėtros procese, todėl tikslinga nagrinėti prekybą aukštųjų technologijų produktais bendros šalies prekybos kontekste.

Taigi aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo problematika, kuri internacionalizavimo procesų kontekste yra daugialypė, pagrindžia poreikį atlikti kompleksinius tyrimus, siekiant išanalizuoti ir įvertinti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo tendencijas ir perspektyvas skirtingose pasaulio šalyse ir regionuose bei parengti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumo vertinimo metodikos taikymu grindžiamą aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai nacionaliniu ar regioniniu mastu skirtų ekonominių sprendimų teorinį modelį.

## 1.4. Pirmojo skyriaus išvados

1. Internacionalizavimo procesai plėtojant aukštųjų technologijų sektorių traktuojami kaip reikšminga mokslinių tyrimų sritis: šios tematikos mokslo darbuose pabrėžiama aukštųjų technologijų sektoriaus svarba ekonomikos augimo užtikrinimui internacionalizavimo sąlygomis, akcentuojama būtinybė tirti ir analizuoti nacionalinės ekonomikos galimybes plėtoti aukštųjų technologijų sektorių, daugiau dėmesio skirti inovatyviems sprendimams, sprendžiant aktualias tarptautinei ekonomikai problemas bei užtikrinant darnią plėtrą.
2. Aukštųjų technologijų sektoriaus ir jo plėtojimo vaidmens šiuolaikinėje ekonomikoje analizė rodo, kad tarptautinė ekonomika tampa imlesnė aukštųjų technologijų sektoriui ir nors šiuo metu aukštųjų technologijų sektorius sudaro tik apie 10 proc. gaminamos pridėtinės vertės, jo gaminamos produkcijos dalis pasaulio eksporte siekia beveik 35 proc.
3. Apibendrinant internacionalizavimo procesų analizę galima teigti, kad plėtojant aukštųjų technologijų sektorių būtina atsižvelgti į internacionalizavimo procesų neišvengiamumą, transnacionalinių kompanijų atsiradimo, globalinio kapitalo ir darbo jėgos mobilumo, pasaulio ekonomikos koncentracijos atskiruose regionuose bei įtakingų pasaulio regionų svarbos, skatinant internacionalizavimo procesus, aspektus.
4. Apibendrinant pirmojo disertacijos skyriaus medžiagą, daroma išvada, kad aukštųjų technologijų sektoriaus plėtotei būtinas kryptingas interna-

cionalizavimo procesų, pasižyminčių jų poveikių įvairove skirtingais tarptautinės ekonomikos lygiais, aktyvinimas, tad aukštųjų technologijų sektoriaus plėtotė turi būti nagrinėjama įvairiais aspektais: globaliu, šakiniu, nacionaliniu.

5. Siekiant parengti kompleksinį aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumo vertinimo metodikos taikymu grindžiamą aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai nacionaliniu ar regioniniu mastu skirtų ekonominių sprendimų teorinį modelį, darbe būtina atskleisti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtos dėsningumus socialinės, ekonominės ir technologinės pažangos pasaulio ekonomikos internacionalizavimo bei Europos Sąjungos plėtos sąlygomis, parengti ir pagrįsti perspektyvų teorinį modelį, skirtą aukštųjų technologijų sektoriaus plėtos prioritetams ir efektyvumui vertinti adekvačiai pasaulyje bei ES erdvėje kylantiems poreikiams, taip pat įvertinti šio modelio taikymo galimybes Lietuvos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtos sąlygomis.

# 2

---

## **Taikytinų teorijų ir modelių studija bei tyrimų metodologija internacionalizavimo procesams aktyvinti, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių**

Skyriuje pateikta detali šiuo metu taikomų teorijų ir modelių studija, skirta internacionalizavimo procesams aktyvinti, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, bei pasiūlyta tolesnių empirinių tyrimų metodologija. Detaliai išnagrinėti požiūriai į internacionalizavimo procesų sampratą skirtingose šiuolaikinės ekonomikos teorijose, nustatytos jų pritaikymo galimybės aukštųjų technologijų sektoriui plėtoti. Atlikta teorinių modelių, skirtų nacionalinių rinkų patrauklumui didinti internacionalizuojant aukštųjų technologijų sektorių, lyginamoji analizė. Skyriaus pabaigoje parengta metodologija, kurioje numatyta kompleksiskai atlikti tyrimus, skirtus internacionalizavimo procesams aktyvinti, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, bei empirinius tyrimus, skirtus aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros efektyvumui vertinti.

Skyriaus tematika paskelbtos devynios autoriaus publikacijos (Ambrusevič, Chlivickas 2007; Ambrusevič 2008a-b; Ambrusevič 2009a-b; Chlivickas, Petrauskaitė, Ambrusevič 2009; Ambrusevič 2010a, 2010b, 2010c).

## **2.1. Internacionalizavimo procesų sampratos atspindys šiuolaikinėse ekonominėse teorijose ir jos taikymo galimybės aukštosioms technologijoms plėtoti**

Internacionalizavimo procesai suprantami plačiai ir skirtinguose šaltiniuose apibrėžiami įvairiai. Tai paaiškinama internacionalizavimo procesų nepastovumu ir sąvokos, apimančios ekonomikos, politikos, sociologijos mokslų kategorijas, daugialypiškumu.

Charles Lipson (1984) nuomone, internacionalizavimo procesai turėtų būti išskirti kaip atskiras tyrimų objektas, turintis daugybę formų. Autoriaus teigimu, tokia nuostata grindžiama nuo XX a. aštuntojo dešimtmečio pradžios didesniu nuolatiniu skirtingų mokslininkų dėmesiu, teikiamu internacionalizavimo procesų sąvokai ir jų klasifikavimui. Mokslo literatūroje internacionalizavimo procesai suvokiami dvejopai – plačiąja prasme kaip tarptautinį bendradarbiavimą skatinančių veiksnių visuma (Teichler 2004; McIntyre 2005; Marginson, van der Wende 2007) ir siaurąja prasme kaip tam tikri atskiri vienos valstybės sienas peržengiantys ryšiai, aktualūs nagrinėjant siauras ekonominio ir socialinio gyvenimo sritis (Rudzki 1995; Passera 2004; LiPuma 2006; Mohrman, Ma, Baker 2008). Patys bendriausi internacionalizavimo procesų skatinamų ekonominio bendradarbiavimo formų suskirstymai yra įvairūs: nuo *laisvos ekonomikos*, kurią pradėjo nagrinėti R. Gilpin (1975) ir S. Krasner (1976) iki *autoritarinių režimų*, kuriuos nagrinėjo R. Keahane (1977) ir J. Nye (1977). Anot prancūzų politologo R. Arono (1993), režimai skiriasi vienas nuo kito politinių vadovų rinkimo procedūromis, realios valdžios subjektų paskyrimo būdais, valdžios viršenybės fikcijos transformacija į tikrąją valdžią. Politinis režimas suprantamas kaip svarbus elementas, apibūdinantis santykių tarp visuomenės ir valstybės visumą bei atspindintis internacionalizavimo procesų intensyvumo laipsnį. Dažniausiai skiriami du režimo tipai – demokratinis ir autoritarinis, o totalitarinį režimą vieni tyrėjai priskiria prie kraštutinės autoritarizmo formos (Taylor 1986), kiti laiko atskiru tipu (Conquest 2000). JAV politologas R. Dahli (1991) siūlo naudoti dinamišką politinių režimų nustatymo schemą, kurioje išskirti keturi pagrindiniai modeliai: uždaros hegemonijos, poliarchijos, konkurencinės oligarchijos ir inkliuzyvinės hegemonijos – o likusios variacijos užima tarpines pozicijas. Api-



bendrinant pažymima, kad pagrindiniu skiriamuoju politinių režimų bruožu laikomas politinės, ekonominės ir ideologinės valdžios koncentracijos laipsnis.

Taigi plačiaja prasme internacionalizavimo procesai mokslinėje literatūroje suprantami kaip pagrindinė bendradarbiavimo tarp skirtingų žmonių bendruomenių išraiška (Fuller 1978; Teichler 2004; McIntyre 2005; Marginson, van der Wende 2007). Siauraja prasme internacionalizavimo procesai suvokiami skirtingai priklausomai nuo nagrinėjamos srities, turinčios savo specifiką, konteksto. Didžiojoje dalyje mokslo straipsnių, paskelbtų Springer Link, Ebsco, Scopus, ISI Web of Science duomenų bazėse, skirtų internacionalizavimo procesams, nagrinėjamas jų poveikis akademinėje visuomenėje, finansų institucijų veiklai, verslo sektoriui ar vertinant tarptautinių organizacijų veiklą. Apibendrinant šiuose straipsniuose autorių pateiktus internacionalizavimo procesų apibrėžimus, galima daryti išvadą, kad internacionalizavimo procesai gali būti suvokiami kaip tam tikra strategija arba politika, kuri gali būti orientuota į mobilumo, plėtros arba inovacijų skatinimą, peržengiant vienos valstybės sienas (Rudzki 1995; Passera 2004; LiPuma 2006; Mohrman, Ma, Baker 2008; Ackers 2008), daug dėmesio teikiant tarptautinės prekybos ir tiesioginių užsienio investicijų aspektams (Mayer, Ottaviano 2008).

Kaip pažymi J. Enders (2004), „internationalizavimo“ ir „globalizacijos“ terminai tapo populiarūs XX a. dešimto dešimtmečio pradžioje, kurių nagrinėjimas yra aktualus ir pastarųjų metų mokslininkų darbuose. Šiuo metu mokslinėje literatūroje daugiausia dėmesio skiriama tokiems internacionalizavimo procesų aspektams:

- internacionalizavimo procesai globalizacijos sąlygomis;
- tarptautinių žmonių veikla ir jų įtaka internacionalizavimo procesams;
- internacionalizavimo procesus skatinančių priemonių įgyvendinimas;
- internacionalizavimo procesai technologijų pažangos sąlygomis;
- internacionalizavimo procesai, skatinantys tarptautinę prekybą;
- tarpvalstybinių organizacijų veikla, skatinanti nacionalinių rinkų internacionalizavimą.

Mokslinėje literatūroje šiuo metu vyksta įnirtingos diskusijos dėl internacionalizavimo procesų ir globalizacijos sąvokų. Vienu autorių nuomone, tai tapčios sąvokos, išreiškiančios skirtingą pasaulio ekonomikos ar atskirų jos sričių unifikavimo mastą (Enders 2004; Ball, Lindsay, Rose 2008). Kiti autoriai linke atskirti šias sąvokas ir nurodo, kad internacionalizavimo procesai turi būti traktuojami kaip tam tikrų priemonių, leidžiančių pasiekti globalizacijos lygį konkrečioje srityje, visuma (Leask 2009).

Nors didžioji dauguma mokslininkų ir ekonomikos teorijų bei praktikos tyrinėtojų sutaria dėl pasaulio ekonomikos globalizacijos neišvengiamumo (Park 2001; Salter 2009), nagrinėjant ekonominį internacionalizavimą pastebimi procesai, kurie vienu autorių priskiriami prie proceso grėsmių ir iššūkių, kitų –

prie natūralių tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo formų. Vienu svarbiausių veiksnių, darančių įtaką pasaulio ekonomikos procesams, įvardijamas šalių valdžios institucijų dalyvavimas ekonomikoje. Ekonominio internacionalizavimo formos išskiriamos atsižvelgiant į du pagrindinius vertinimo kriterijus: 1) valdžios institucijų nulemtą dalyvavimą pasaulio ekonomikoje globaliu mastu (Mayer, Ottaviano 2008); 2) tarptautinės ekonomikos tendencijų nulemtą socialinę internacionalizavimo procesų prigimtį (Longhi, Nijkamp 2007, Watt 2009).

Anot Ohmae (1997), nacionalinių valdžios institucijų intervencija į šalies makroekonomiką ir pramonės politiką gali iškreipti ir trukdyti racionaliems procesams paskirstant išteklius bei daryti įtaką verslo vienetų sprendimams ir vartotojams, pasirenkant prekes ir paslaugas globaliu mastu. Šis teiginys svarbus nagrinėjant tarptautinių įmonių veiklą ir jų įtaką internacionalizavimo procesams. Mokslininkai teigia, kad internacionalizavimo sąlygomis transnacionalinės korporacijos priverstos laikytis „*globalios lokalizacijos*“ tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo formos, kuri pasižymi orientavimusi į pasaulio ekonomine prasme pripažintus regionus, siekiant gauti kuo didesnės naudos iš lokaliu principu apibrėžtų vartotojų (Belitz, Edler, Grenzmann 2006). Daroma prielaida, kad lemiamą reikšmę korporacijų sprendimams daro tiesioginės užsienio investicijos ir tikslinė lokalinė gamybos procesų koncentracija maksimaliai naudai iš rinkos gauti. „Lanksčios globalizacijos“ tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo forma apibūdina situaciją, kai specializuota pagrindinė gamyba telkiama korporacijos pagrindinėje vietovėje, o atskiri padaliniai perkeliama į regionus, kurie geriau atitinka atliekamų funkcijų specifiką arba kai tai nurodoma nacionalinėje politikoje (Gornitzka, Langfeldt 2008). Ši tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo koncepcija remia nacionaliniu principu steigiamų kompanijų dominavimo idėja. Jai priešinga „*tikrosios globalizacijos*“ forma, kai nacionalinės kompanijos praranda savo identitetą, o viso pasaulio vartotojai apibrėžiami bendru tikslinės grupės terminu (Solberg, Durrieu 2006).

Internationalizavimo procesus skatinančių priemonių įgyvendinimą nagrinėję Lash ir Urry (1987), Scharpf (1991, 1997) teigia, kad globalizacijos procesai mažina politinę valdžios įtaką ir suteikia platesnę autonomiją organizuotai darbo jėgai derėjimosi dėl darbo sąlygų procese. Globalių rinkų kūrimas ir tarptautinių korporacijų steigimas skatina liberalizavimo procesus darbo rinkoje. Mokslininkai pabrėžia, kad tarptautinės kompanijos, įdarbinančios kvalifikuotą darbo jėgą išsivysčiusiose šalyse, pralaimi konkurencinėje kovoje verslo vienetams, besinaudojantiems globalizacijos skatinamo kapitalo ir darbo jėgos mobilumo galimybėmis (Romijn, Assauw, Mortimore 2000). Bet kuriuo atveju „*socialinės demokratijos*“ tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo forma reikalauja nuolat tobulinti darbo sąlygas ir gerinti įdarbinimo galimybes darbo jėgai, nevertinant preciziškai jos kvalifikacijos bei motyvacijos (Tronti 2007). Tokia bendradarbiavimo forma yra perspektyvi, kai konkurenciniai pigesnės

darbo jėgos pranašumai nėra užtikrinami griežtu valdymu ir papildomomis išlaidomis. Dėl sunkiai įgyvendinamų reikalavimų, prieštaraujančių globalizacijos procesų logikai, kai išlaidų valdymas tampa pagrindine problema, lyginant su darbo jėgos organizavimu, šalių vykdoma politika orientuojasi į „*dezorganizuoto kapitalizmo*“ formą, kuri remiasi priimamų sprendimų atlygintinumo principu (Lash, Urry 2000) ir orientuojasi į gerai organizuoto darbo kapitalo lokalizaciją (Scharpf 2000).

Taigi tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo formos, skirstomos atsižvelgiant į valdžios institucijų nulemtą dalyvavimą pasaulio ekonomikoje globaliu mastu ir politinių tendencijų nulemtą socialinę tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo prigimtį, vieningai akcentuoja poreikį skirti ypatingą dėmesį darbo jėgos poreikiams ir jos įdarbinimo galimybėms bei tiesioginių užsienio investicijų skatinimo procesams.

Dauguma mokslininkų, analizuojančių internacionalizavimo procesus technologijų pažangos sąlygomis, pažymi, kad technologijų naudojimas neabejotinai didina produktyvumą beveik visuose ekonomikos sektoriuose (Welfens, Vogelsang 2008), nes technologijos:

- skatina sąnaudų optimizavimo ir organizacijos veiklos koordinavimo procesus, o mažėjant sąnaudoms didėja veiklos produktyvumas (Bresnakan, Trajtenberg 1995);
- leidžia įmonėms pasiūlyti naujas prekes ar paslaugas rinkai, pabrėžiant naudojimosi patogumo, laiko taupymo, kokybės ir daugiafunkcionavimo pranašumus (Brynjolfsson, Dick, Smith 2010);
- sukelia teigiamus pokyčius ne tik organizacijos viduje, bet ir išorėje (*spillover-effects*), kas skatina sparčiau keistis žiniomis (Roemer 1997);
- skatina vis didėjančią apsikeitimo patirtimi, žiniomis ir technologijomis difuziją tarp atskirų pramonės šakų, didinant siūlomos produkcijos įvairovę (Welfens, Vogelsang 2008).

Internationalizavimo procesų mastas daugelio mokslininkų darbuose vertinamas per tarptautinės prekybos apimčių augimo prizmę. Egzistuoja trys pagrindinės tarptautinės prekybos teorijos, žinomos kaip realistinė arba merkantilistinė (neomerkantilistinė), pliuralistinė (neoklasikinė, liberalioji) ir struktūrinė (marksistinė, neomarksistinė arba tarpusavio priklausomybės) mokyklos (Ginevičius *et al.* 2005).

Merkantilistinės mokyklos atstovai (Carr 1964, Hans 1973, Aron 1973, Waltz 1979, Gulpin 1981), kurių idėjos buvo labai populiarios Europoje po Antrojo pasaulinio karo, teigė, kad šalių ūkį sparčiau plėtoti leidžia tarptautiniai mainai, pagrįsti turimais pranašumais (Keohane 1986). Iš esmės mokslininkai atkartotojo A. Smith ir D. Ricardo absoliutaus ir santykinio pranašumo teorijų logiką, kurios, laikui bėgant, buvo išplėtos P. Samuelson, E. Hechscher ir B. Ohlin darbuose.

Neoklasikinės mokyklos pradininkai R. Gulpin (1975), H. Morgenthau, R. Ashley (1986) pateikė liberalesnį požiūrį į šalių specializaciją ir atkreipė dėmesį į gamybos veiksmų derinimo galimybę. Šiuolaikiniai neoklasikinės teorijos atstovai siūlo teikti pirmenybę kovai su ekonominiu neefektyvumu didinant nacionalinių rinkų atvirumą (Lynch 2006).

Struktūrinės teorijos šalininkai akcentuoja tarptautinės prekybos naudą užtikrinant šalių lygiateisiškumą ir vienodą ekonominio išsivystymo lygį, todėl išsivysčiusios valstybės turi vykdyti kompensacijų politiką, padedant trečiojo pasaulio šalims pasivyti ir tapti lygiaverčiais industrinių Šiaurės Amerikos, Europos ir Japonijos šalių partneriais (Ginevičius *et al.* 2005).

Nagrinėjant tarptautinę prekybą būtina nustatyti pagrindinių tarptautinių organizacijų indėlį, skatinant nacionalinių rinkų internacionalizavimą. Be abejo, internacionalizavimo procesų pradžia mokslinėje literatūroje siejama su Jungtinių Tautų Organizacijos (toliau – JTO) veikla ir GATT sutarties pasirašymu 1947 m. Iki 1995 m. pagal GATT įvykusios septynerios derybos tapo pagrindine priemone mažinant tarifus ir liberalizuojant tarptautinę prekybą (Miškinis 2008). Tokiu būdu *tarptautinės institucijos* tapo universaliu įrankiu, leidžiančiu susisteminti ir lengviau prognozuoti ekonominio bendradarbiavimo rezultatus sunkiai prognozuojamame pasaulyje, tačiau jų svarba tarptautinėje ekonomikoje nevienodai vertinama tarptautinių ekonominių santykių teoretikų.

Realistų nuomone, tarptautinė konkurenciją didina konfliktų tarp šalių grėsmė, o tai slopina norą bendradarbiauti net esant bendriems interesams. Realistų teorijoje įrodoma, kad tarptautinės institucijos negali padėti išvengti konkurencijos, tad realizmas suvokia tarptautinių institucijų galimybes labai pesimistiškai (Carr 1964, Hans 1973, Aron 1973, Waltz 1979, Gulpin 1981).

*Liberalaus institucionalizmo* teorija, kurios atstovai išreiškė liberalesnį požiūrį į tarptautinius santykius ir tarptautinių organizacijų svarbą derinant tarptautinės ekonomikos tikslus (Lynch 2006), skirstoma į tris atšakas: *funkcinio integravimo teoriją* (1940–1950 m. pradžia), *neofunkcinio integravimo teoriją* (1950–1960 m.) ir *tarpusavio priklausomybės teoriją* (1970 m.). Visos trys liberalaus institucionalizmo teorijos versijos paneigė realizmo teiginį apie ribotas valstybės institucijų galimybes plėtojant tarptautinę ekonomiką bei išryškino tarptautinių institucijų vaidmenį. Neofunkcionalizmo teorija traktuoja viršnacionalines organizacijas kaip regioninius darinius, padedančius valstybėms plėtoti nacionalinę politiką tinkamai įgyvendinant socialinės gerovės tikslus (Haas 2004).

Po 1970 m. tarptautinių konfliktų 1980 m. pradžioje susiformavo *neoliberalaus institucionalizmo teorija*, kuri atkartoją dalį svarbiausių realizmo teiginių, bet kartu pasiūlė labiau vertinti tarptautinių organizacijų įtaką.

Realistų nuomone, šalys siekia absoliutaus pranašumo ir siekia apsisaugoti nuo tarptautinės konkurencijos, todėl yra mažiausiai dvi didelės kliūtys tarptautiniam bendradarbiavimui plėtoti: *susirūpinimas dėl neprognozuojamos konkurencijos*.

*rencijos ir susirūpinimas dėl santykinai didesnės kitų šalių gaunamos naudos, o šie aspektai mažai paveikiami tarptautinių organizacijų (Lipson, Cohen 1999). Galima padaryti išvadą, kad realizmas, pabrėžęs konfliktų ir konkurencijos įtaką, siūlo visapusišką tarptautinio bendradarbiavimo problemų supratimą negu liberalai, todėl realizmas iki šiol laikomas įtakingiausia tarptautinės ekonomikos teorija. Liberalaus institucionalizmo teorija teigia, kad pasaulyje su daugylypiais iššūkiais, kur santykiai formuojasi transnacionaliniu ir tarpvyriausybiniu lygmeniu, tarptautinių institucijų vaidmuo yra labai svarbus (Keohane 1986). R. Axelrod (1984), R. Keohane ir J. Nye (1977) nuomone, tarptautinės organizacijos savo prigimtimi ir aktyvumu skatinant bendradarbiavimą kompensuoja atskirų valstybių centrinės valdžios silpnybes.*

Apibendrinant galima padaryti išvadą, kad konkurencijos dominavimo ekonominiuose santykiuose era pasaulyje baigėsi: išsivysčiusių pasaulio valstybių skatinami įvairūs derybų procesai, kurių metu pasiekiami kompromisai, užtikrina bendradarbiavimą internacionalizavimo sąlygomis. Valstybės vaidmuo pasireiškia fragmentiškai, ginant savo darbuotojų ir gamintojų interesus: valstybė tampa pagrindine individų asmeninės ir grupių ekonominės gerovės saugotoja ir skatintoja (Žalimas *et al.* 2001). Tarptautinių institucijų steigimas yra vienas veiksmingų sprendimų, leidžiančių apsisaugoti nuo galimų grėsmių ir suderinti visų tarptautinėje ekonomikoje dalyvaujančių šalių tikslus internacionalizavimo sąlygomis. V. Navarro (2006) teigimu, valstybių dalyvavimas tokiuose tarptautiniuose politiniuose ir socialiniuose forumuose, kaip Tarptautinis valiutos fondas, Pasaulio bankas, Pasaulinė prekybos organizacija ir techninės Jungtinių Tautų agentūros liudija apie neoliberalizmo idėjų pergalę dėl trijų priežasčių:

1. Ekonominis ir socialinis gyvenimas tampa mažiau priklausomas nuo centrinės valdžios institucijų sprendimų.

2. Darbo ir finansų rinkose sumažinus valdžios reguliavimą, pasireiškė laisvos darbo jėgos kūrybinė energija, didinanti jos našumą.

3. Investicijų skatinimas eliminuoja ribas ir barjerus, trukdančius laisvam darbo, kapitalo, prekių ir paslaugų mobilumui.

Remdamiesi šiais principais M. Hardt ir A. Negri (2000) išryškino „naują“ procesą: ekonominę globalizaciją, užtikrinančią pasaulio ekonominį augimą, susijusią su nauja socialinės pažangos era. Šis procesas pasižymi centrinės valdžios struktūrų eliminavimu ir naujos internacionalinės tvarkos sukūrimu. Tokia išvada tapo šiuolaikinių tarptautinių santykių teorijų pagrindu: internacionalizavimo procesų skatinamas ekonominis bendradarbiavimas, peržengiantis vienos valstybės sienas, galimas ir be centralizuotos valdžios dalyvavimo, kaip natūralus procesas tarp savarankiškų valstybių. T. Uebel (2004) siūlo internacionalizavimo procesų poveikį nagrinėti tarptautiniu ir nacionaliniu lygmeniu, kai poveikis tarptautiniu mastu pasireiškia didėjančiais pasaulio bendruomenės tarpusavio ryšiais, apsikeičiant tarptautinių organizacijų misijoms, derinant valstybių politi-

ką su tarptautinių organizacijų tikslais, švelninant finansinių operacijų reglamentavimą, skatinant ekonominę liberalizaciją, o nacionaliniu mastu – mažinant valstybės institucijų kontrolę ir nacionalinių pramonės šakų subsidijavimą, skatinant tarptautinių korporacijų steigimą, didėjant nacionalinės ekonomikos priklausomybei nuo pokyčių užsienio rinkose.

**2.1 lentelė.** Liberalus institucionalizmas, neoliberalus institucionalizmas ir realizmas: pagrindinių teiginių apibendrinimas

**Table 2.1.** Liberal institutionalism, neoliberal institutionalism and realism: main general statements

Teiginiai	Liberalus institucionalizmas	Neoliberalus nstucionalizmas	Realizmas
Valstybės yra vieninteliai pasaulio politikos dalyviai	Ne; yra kitų dalyvių: - specializuotos tarptautinės agentūros; - viršnacionaliniai valdymo organai; - interesų grupės; - tarpvyriausybinių politikos tinklai; - tarpnacionaliniai dalyviai.	Taip (bet tarptautinės institucijos atlieka didelį vaidmenį)	Taip
Valstybės yra vienalytės	Ne; valstybės yra suskaidytos	Taip	Taip
Anarchija <sup>1</sup> yra pagrindinė skatinamoji jėga valstybėms jų pasirinkimuose ir veiksmuose	Ne; kyla tokios jėgos kaip technologijos, žinios, vietiniai interesai gerovei užtikrinti	Taip (griežtai)	Taip
Tarptautinės institucijos yra nepriklausomos jėgos, lengvinančios bendradarbiavimą	Taip	Taip	Ne
Požiūris į bendradarbiavimą	Optimistinis	Optimistinis	Pesimistinis

Šaltinis: Lipson, R.; Cohen, B. J. 1999.

Apibendrinus internacionalizavimo procesų tematikos darbus, galima teigti, kad mokslo darbuose pabrėžiama ypatinga internacionalizavimo procesų svarba šiuolaikinei ekonomikai, nurodoma, kad internacionalizavimo procesai yra viena esminių prielaidų, lemiančių pastarųjų dešimtmečių pasaulio ekonomikos augimą. Mokslo darbuose taip pat pažymima, kad aktyvinant internacionalizavimo

<sup>1</sup> Barry vartojo terminą „anarchija“ tarptautinių santykių kontekste ir traktavo ją kaip „tarptautinio suvereniteto nebuvimą, kai valstybės nėra suinteresuotos tarptautinių santykių plėtojimu“.

procesus, atskiroms valstybėms susidaro palankios sąlygos šalinti nacionalinės ekonomikos specifikos sąlygojamas kliūtis, plėtoti tarptautinį bendradarbiavimą ir mažinti atotrūkį nuo išsivysčiusių valstybių.

Internacionalizavimo procesai išreiškia naujas šiuolaikinės visuomenės raidos galimybes, tad globalinės ekonominės erdvės turi būti suvokiamos kaip atviros ir harmoningos sistemos, kurios imlios naujovėms, skatinamoms mokslo ir techninės pažangos, kurios gerina socialinio gyvenimo kokybę.

## **2.2. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo procesų atspindys šiuolaikinėse ekonominėse teorijose ir šių teorijų pritaikymo galimybės**

Aukštųjų technologijų problematika pradėta domėtis dar prieš penkis dešimtmečius, kai po Antrojo pasaulinio karo atsistatanti Europa pradėjo ieškoti naujų būdų savo ekonomikos konkurencingumui didinti. Šiam laikotarpiui yra reikšmingi S. H. Hymer (1960), R. Vernon (1966), J. H. Dunning (1977), J. Johanson, J. E. Vahne (1977) moksliniai tyrimai. Šių tyrimų rezultatai leido apibrėžti aukštųjų technologijų sektorių kaip pramonės šaką, kurios plėtojei būdingas internacionalizavimo ir orientavimosi į tarptautinę prekybą elementas. Vėlesnių mokslinių darbų autoriai, tokie kaip R. D'Avenie (1994), E. B. Roberts, D. E. Malone (1996), E. G. Carayannis, E. M. Rogers, K. Kurihara, M. M. Allbritton (1998), S. Loane (2005), S. Carter, D. Jones-Evans (2006), išryškino nustatyti efektyviausias aukštųjų technologijų tobulinimo kryptis: inovacijų diegimas pramonėje ir papildomas finansavimas komercializavimui užtikrinti.

S. Loane (2005), S. Carter, D. Jones-Evans (2006) atlikti tyrimai parodė, kad aukštųjų technologijų plėtros problematika turi būti smulkių ir vidutinio dydžio įmonių veiklos prerogatyva. Autorių nuomone, tam yra keletas priežasčių:

- mažas įmones mažiau riboja struktūrinė hierarchija ir biurokratinė sistema;
- mažose įmonėse mažiau laiko skiriama sprendimams priimti, jos yra labiau linkusios rizikuoti;
- mažos įmonės suteikia karjeros galimybes išradėjams, kurie vengia dirbti didelėse įmonėse;
- mažos įmonės greičiau gali pasinaudoti nišų galimybėmis rinkoje.

E. G. Carayannis, E. M. Rogers, K. Kurihara, M. M. Allbritton (1998) išskyrė du pagrindinius *aukštųjų technologijų įmonių įsteigimo būdus*:

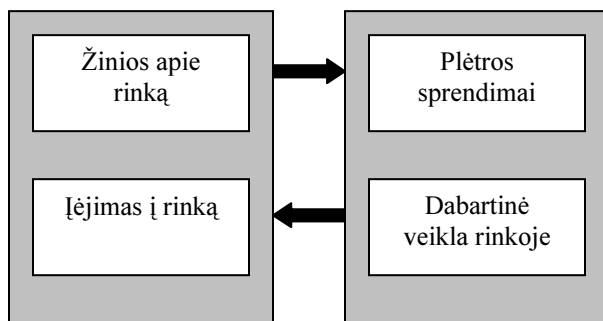
- atsiskyrimas nuo esančios įmonės („spin-off“). Paprastai šiuo metodu pasinaudoja įmonės personalas, kuris specializuojasi aukštųjų technologijų srityje;
- naujų įmonių įkūrimas. Tokios bendrovės steigiamos esant patraukliai infrastruktūrai, darbo jėgai, finansavimo šaltiniams ir kitoms palankioms sąlygoms. Dažniausiai šio būdo pasirinkimą lemia išvystytos technologinės infrastruktūros buvimas – universitetai, tyrimų laboratorijos, įmonės, užsiimančios panašia veikla.

Užsienio mokslinės literatūros autoriai skiria šias pagrindines klasikines *aukštųjų technologijų vystymo teorijas*:

*Daugianacionalinės įmonės teorija* (Hymer 1960) remiasi pagrindinės organizacijos monopolistinio pranašumo ir specifinių teisių technologijų, rinkodaros bei finansinių išteklių valdymo ir paskirstymo srityje išsaugojimo logika.

*Produkto inovacijos ir ciklo teorija* (Vernon 1966) remiasi prielaida, kad produkto gyvavimo ciklai skirtingose šalyse skiriasi. Pagrindinis veiksnys, rodantis naujos rinkos vartotojų susidomėjimą, yra teigiama novatoriškų vartotojų reakcija į siūlomą produkciją. Didėjant eksporto apimtims ir augant transportavimo sąnaudoms įmonė perkelia gamybą į užsienio rinką, kur gamyba yra pigesnė. Galiausiai dėl mažesniu gamybos sąnaudų pati įmonė pradeda importuoti standartiniais tapusius produktus.

*Internacionalizacijos proceso teorija* (Johansson, Vahne 1977) – teorija, paremta mokymosi logika, kai įmonės pereina iš vienos internacionalizacijos stadijos į kitą remdamasi naujomis žiniomis apie rinką.



**2.1 pav.** Internacionalizacijos proceso modelis  
**Fig. 2.1.** Model of process of internationalisation

*Tarptautinės gamybos teorija* (Dunning 1977) remiasi trijų pranašumų analize – nuosavybės (*Ownership*), vietovės (*Location*), internacionalizacijos (*Internationalisation*). Yra skiriamos trys pagrindinės tarptautinės gamybos teorijos įgyvendinimo formos: susijęs su nuosavybės pranašumu eksportas, vietovės pra-



našumą stiprinantis licencijavimas ir internacionalizacijos proceso nulemti organizaciniai pranašumai.

**2.2 lentelė.** Ekonomikos internacionalizavimo procesų formos  
**Table 2.2.** Forms of processes of economic internationalisation

Internacionalizavimo formos	Eksportas	Licencijavimas	Gamybos kūrimas
Nuosavybės ( <i>Ownership</i> )	+		
Vietovės ( <i>Location</i> )		+	
Organizaciniai ( <i>Internationalization</i> )			+

*Eksportas* yra gana įprastas būdas įeiti į užsienio rinkas, nereikalaujantis įkurti savo organizacijos kitose šalyse, o dažniausiai įgyvendinamas sudarant sutartys su platintojais / pardavimo agentais. Šio būdo trūkumai susiję su didesnėmis transportavimo sąnaudomis, muitais ir kitais tarptautinės prekybos apribojimais. Be to, įmonė gali turėti mažiau įtakos rinkodaros ir platinimo srityje.

*Licencijavimas* – įmonė suteikia teises kitai įmonei gaminti ir prekiauti jos produktais kartu perduodant dalį rizikos už investiciją į gamybą. Didžiausias šio aukštųjų technologijų platinimo būdo minusas – palyginti maža pelno norma, be to, įmonė netenka kontrolės, susijusios su produkto kokybe ir platinimu, o licencijos pirkėjui įsisavinus technologiją, atsiranda grėsmė įgyti naują konkurentą pasibaigus licencijos laikotarpiui.

*Organizaciniai* privalumai susiję su tarptautiniu bendradarbiavimu ir bendros įmonės kūrimu. Šis būdas leidžia įmonei pasidalyti riziką ir išteklius, siekiant įeiti į užsienio rinkas. Dauguma bendrų įmonių sukuria iš vienos pusės – užsienio įmonė, turinti naują produktą arba technologiją, iš kitos pusės – šalies įmonė, turinti paskirstymo tinklus arba tos šalies politines bei komercines žinias. Didžiausias trūkumas – partneriai gali nesuprasti vienas kito strateginių ketinimų arba patirti, kad laikui bėgant tikslai vis labiau išsiskiria.

Naujos įmonės kūrimas – brangiausia ir sudėtingiausia įėjimo į rinką forma, suteikianti aukščiausią kontrolės laipsnį. Šis būdas leidžia kontroliuoti savo technologijas, rinkodaros ir platinimo veiklą, o papildomos išlaidos numatomos už galimas konsultacijas užsienio rinkose.

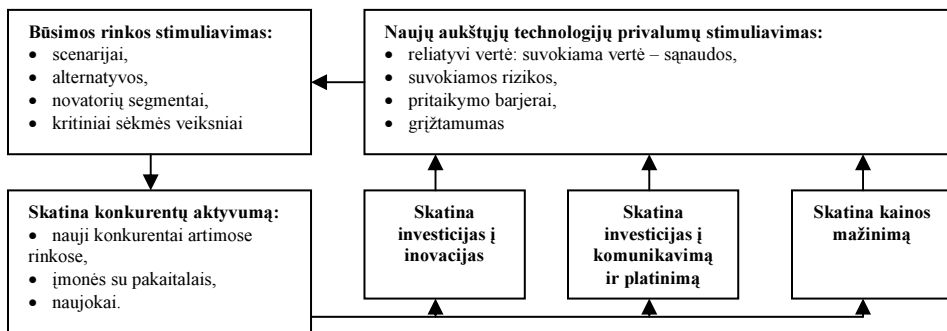
Viena sunkiausių situacijų susijusi su klausimu, *kaip įvertinti rinką*, jeigu gaminy ar technologija yra visiškai nauja ir neturi analogų pasaulyje. Sunkiai įvertinamas technologijos potencialas susijęs su ateities rinkos dydžio įvertinimu ir inovacijos paplitimo masto nustatymu. Technologijos išplitimas nėra neišvengiama tendencija, o priklauso nuo daugelio veiksnių, kuriuos nustatyti trukdo nuolat kintančios rinkos sąlygos. Egzistuoja keletas metodų, leidžiančių įvertinti

potencialią rinką ir organizuoti verslą taip, kad galėtų įeiti į kuo daugiau skirtingų rinkų ir turėti kuo platesnį technologijos bazės pasirinkimą:

*Adaptacijos / prisitaikymo metodas.* Šis metodas remiasi prielaida, kad inovacijos neišplinta savaime, o priklauso nuo strateginių rinkos žaidėjų pasirinkimo (Springer 2005). Jeigu įmonės pajėgumai neatitinka naujos technologijos poreikių, yra didelė rizika, kad įmonė nesugebės ja pasinaudoti. Taip pat įmonės privalo apgalvoti, ko reikia, kad vartotojai norėtų ir galėtų pirkti galutinį produktą. Ypač svarbus tampa technologinis klausimas: jeigu nauja technologija tampa rinkos standartu arba ja gali pradėti naudotis konkurentai, naujos technologijos išplitimo galimybės didėja.

D’Aveni tyrimas (D’Aveni 1994) parodė, kad naujos technologijos išplitimas yra ypač greitas, kai:

- technologiją yra lengva kopijuoti;
- gamintojai perduoda pagrindines technologijas ir žinias;
- į technologijų ir žinių perdavimo procesą įsitraukia kiti dalyviai;
- pirkėjų paklausa skatina gamybą;
- personalas dažnai keičiasi ir pereina pas konkurentus;
- slapta informacija yra nutekinama.



**2.2 pav.** Veiksniai skatinantys naujų technologijų plėtrą  
**Fig. 2.2.** Factors, supportong new technology development

Šaltinis: Day, G. S.; Schoenmaker, P.; Gunther, R. E. 2001.

S. D. George, P. Schoenmaker, R. Gunther (2001) atlikti tyrimai leidžia padaryti išvadą, kad vienai įmonei sunku sukurti ir išvystyti naują rinką, o konkurentų įtaka gali būti naudinga. Augantis vartotojų ir konkurentų skaičius, didėjančios apyvartos, tobulėjančios technologijos neišvengiamai mažina gamintojo sąnaudas. Tai daro naują gaminį prieinamą plačiam vartotojų ratui.

*Eksperimentavimo metodas.* Priešingai adaptavimo metodo normatyvinei logikai, eksperimentavimo metodas pagrįstas bandymų ir klaidų seka. Kitaip

tariant, vadovaujantis empirine logika atliekama konkreti veikla rinkoje ir stebimi rezultatai (Bannock 2005). Dažniausiai rinka testuojama paleidžiant ankstyvasias gaminio versijas, kurių tikslas – mokytis iš vartotojų elgesio ir atgalinio ryšio.

*Mišrusis metodas.* Šis metodas numato platų veiksmų spektrą potencialios rinkos vartotojų poreikiams nustatyti ir gaminio gyvenimo ciklui prognozuoti (Ball, Lindsay, Rose 2008). Atskleidžiant vartotojų latentinius poreikius būtina identifikuoti pagrindines problemas, su kuriomis susiduria vartotojas, bei prognozuoti pokyčio taškus naujos technologijos gyvenimo cikle, t. y. situacijas rinkoje, kurios signalizuoja apie poreikių pokyčius.

Viena pagrindinių problemų, su kuria tenka susidurti mokslininkams, nagrinėjantiems aukštųjų technologijų sritį, yra *idėjų komercializavimas* (Metcalfe 2010; Gulbransen, Godoe 2008). Pastaraisiais metais išryškėjo tendencija, kai atliekant mokslinius tyrimus naujos žinios ir inovacijos kuriamos specializuotose mokslo centruose ir universitetuose. Tai prieštarauja pramonės atstovų, orientuotų į pridėtinės vertės kūrimą, interesams. Atsiranda poreikis derinti idėjų generavimo ir jų ekonominio naudingumo užtikrinimo tikslus. M. Porter (2008) idealią vietą aukštųjų technologijų sektoriui plėtoti apibūdina kaip „geografinę tarpusavyje konkuruojančių ir bendradarbiaujančių įmonių, specializuotų tiekėjų, susijusių pramonės sektorių įmonių ir institucijų koncentraciją“. Tokios verslo koncentravimo grupės palengvina priėjimą prie klientų, finansavimo šaltinių, kvalifikuotos darbo jėgos ir būtinų žaliavų. Taigi, atsižvelgiant į internacionalizavimo sąlygas, būtina nustatyti veiksnius, liudijančius apie nacionalinių rinkų patrauklumą plėtojant aukštųjų technologijų sektorių.

### **2.3. Nacionalinių rinkų patrauklumui plėtojant aukštųjų technologijų sektorių ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis skirti teoriniai modeliai ir jų lyginamoji analizė**

Ankstesni darbai, skirti nacionalinių rinkų patrauklumui, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis, nustatyti, buvo skirti atskirų verslo vienetų išitraukimo į tarptautinę prekybą skatinimui. J. M. Stopford ir L. T. Wells (1972) tyrimai leido išskirti pagrindines tarptautinio verslo organizavimo stadijas: eksportą, prekybą per atstovus užsienyje, licencijavimą (franšizę), padalinio steigimą užsienio rinkoje. Šios stadijos tapo Uppsala internacionalizavimo procesų modelio, kuris taip pat remiasi firmos elgsenos teorija, „Penrose“ firmos augimo teorija bei produkto gyvavimo ciklo teorija, pagrindu (Steen, Liesch 2007). Pagal Uppsala modelį verslo vienetų internacionali-

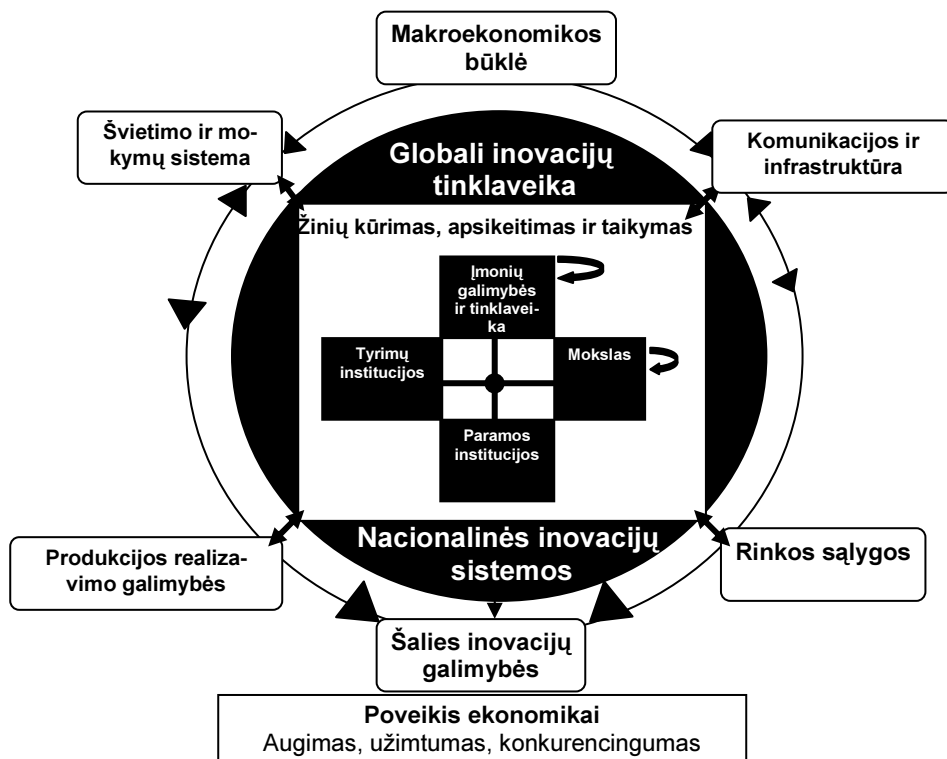
zacija arba nuoseklus tarptautinis įsitraukimas pasireiškia per žinių apie užsienio rinkas ir jos specifiką gavimą ir didėjantį išteklių išsipareigojimais užsienio rinkoms. S. Longhi ir P. Nijkamp (2007) prie vienu svarbiausių išteklių priskiria darbo jėgą, kurios intensyvėjantis mobilumas tarptautiniu mastu daro didelę įtaką verslo plėtrai.

Dauguma šiuolaikinių mokslo darbų, skirtų nacionalinių rinkų patrauklumo didinimo problematikai, paremtos regionalizavimo idėjomis, kurių užuomazgos aptinkamos S. P. Huntington (1993) darbuose. Po didelių geopolitinių pokyčių XX a. paskutinio dešimtmečio pradžioje autorius, pasitelkęs, jo nuomone, universalių kultūrinių ir ypač religinių skirtumų kriterijų, išskyrė aštuonias pagrindines civilizacijas, gyvuojančias pasaulyje: Vakarų (JAV, Kanada, Vakarų Europa, Australija, Izraelis, dalis Rytų Europos šalių, buvusių Varšuvos pakto dalyvių), Lotynų Amerikos (Pietų Amerikos valstybės, Meksika), Sinų (Kinija), Japonų (Japonija), Islamo (Šiaurės Afrikos, Artimųjų Rytų ir Vidurio Azijos valstybės), Indų (Indija, Bangladešas), Stačiatikių (Rusija, Baltarusija, Ukraina, Serbija) ir Afrikos civilizaciją (Huntington 2011).

Taigi regionalizacija – sudėtingas, geografinėje erdvėje vykstantis regionų formavimo procesas, pagrįstas politinių, ekonominių, socialinių ir kultūrinių santykių plėtra (Šimelevič, Bagdzevičienė 2002). B. M. Kehm (2003), nagrinėjantis internacionalizavimo procesus aukštojo mokslo sektoriuje, siūlo išskirti Europos, Šiaurės Amerikos ir Azijos šalių regionus.

OECD tyrėjai, nagrinėdami aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo problematiką, savo darbuose akcentuoja žinių ekonomikos vystymosi svarbą, nustatydami jos plėtros perspektyvas tradicinės ekonomikos sąlygomis. Naujo augimo teorijos modelis konstruojamas atsižvelgiant į pokyčius skirtinguose ekonomikos lygiuose: mokymosi ekonomikoje, informacijos visuomenėje bei nacionalinėse inovacijų sistemose (OECD 1996). Mokymosi teorija nagrinėja darbuotojų poreikį įgauti naujų įgūdžių ir taikyti juos praktikoje. Didėjanti žinių, paskatintų technologijos laimėjimais, apimtis, jų perdavimo, naudojant naujas komunikacijos priemones ir informacines technologijas, intensyvumas yra informacinės visuomenės kūrimo pagrindinės prielaidos. Apsikeitimo žiniomis ir technologijomis svarba analizuojama nacionaliniu arba regioniniu lygmeniu, kuriant žinių tinklus arba nacionalines inovacijų sistemas. J. A. Schumpeter (1975) vienas pirmųjų apibrėžė inovacijų formas. Autorius išskiria naujų prekių, naujų gamybos ir transportavimo metodų, naujų rinkų bei naujų pramonės organizavimo formų lygius, kurių visuma orientuota į ekonomikos augimo užtikrinimą.

Nacionalinės inovacijų sistemos apima visas ekonominio, politinio ir socialinio pobūdžio institucijas, veikiančias švietimo ir mokymų sistemą, tiriamąją ir eksperimentinę veiklą, darančią įtaką finansų sistemai, valstybės monetarinei politikai, privačių bendrovių organizavimui, darbo rinkai, reglamentavimo institucijoms ir jų vykdomai politikai (Feinson 2003).

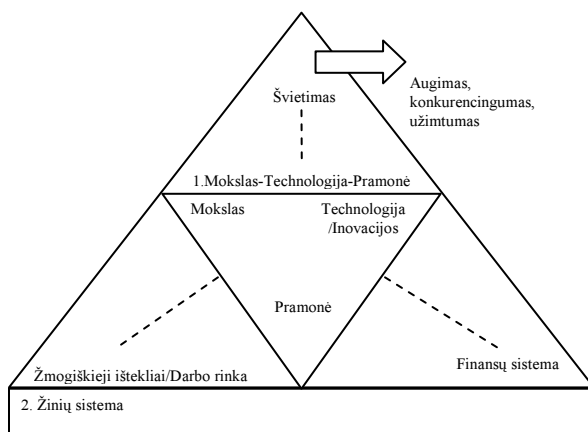


2.3 pav. Inovacijų sistemos dalyviai ir ryšiai  
Fig. 2.3. Actors and linkages in the innovation system

Šaltinis: OECD, Managing National Innovation Systems, 1999.

S. Feinen (2003) teigimu, nacionalinės inovacijų sistemos didina šalies inovacijų galimybes, kurios daro teigiamą poveikį ekonomikai, užtikrinant jos augimą, skatinant darbo jėgos užimtumą bei didinant nacionalinės ekonomikos konkurencingumą.

R. Boyer, B. Arnalble ir R. Barre (1999) siūlomas žinių sistemos modelis analogiškai orientuotas į ekonomikos augimą, konkurencingumą ir didėjančią užimtumą, o numatomi tikslai įgyvendinami užtikrinant švietimo, finansų sistemos ir darbo rinkos bendradarbiavimą. Žinių sistemos modelio pagrindą sudaro mokslo, technologijos ir pramonės bendradarbiavimas, kuris H. Etzkowitz, M. Gulbrandsen ir J. Levitt (2000) bei C. Wessner (1999) darbuose įgavo trigubos spiralės modelio pavadinimą.



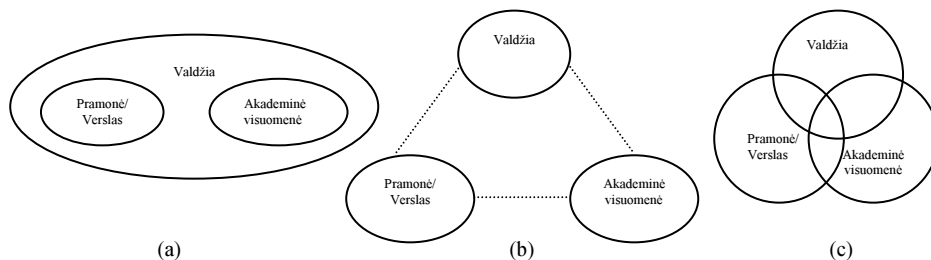
**2.4 pav.** Žinių sistemos modelis  
**Fig. 2.4.** Knowledge system model

Šaltinis: Boyer, R.; Arnalble, B.; Barre, R. 1999.

Aukštųjų technologijų trigubos spiralės modelis atspindi daugialypių santykių, darančių poveikį inovacijų kūrimo ir kapitalizavimo etapams, visumą. Modelis susideda iš trijų pagrindinių savarankiškų spiralių, rodančius procesus, susijusius su inovacijų ir aukštųjų technologijų plėtra ir vykstančius akademinėje visuomenėje, valstybės institucijose ir verslo sektoriuje. Vienas iš nagrinėjamų trigubos spiralės aspektų yra vidinis bendradarbiavimas, vykstantis kiekviename iš modelio elementų neatsižvelgiant į procesus, vykstančius kitose spiralėse. Prie pagrindinių rodiklių priskiriami horizontalių ryšių tarp įmonių buvimas, bendrų strateginių susivienijimų sudarymas, universitetų bendros ekonominės ar inovacijų plėtros programos kūrimas. Kitas svarbus veiksnys – tarpusavio spiralių sąveika, kuri pasireiškia per valstybės institucijų įtaką skatinant glaudų akademinės visuomenės ir verslo sektoriaus bendradarbiavimą: valdžios elementams užtikrinant tinkamą teisinę ir finansavimo bazę intelektinei produkcijai plėtoti, universitetuose suaktyvėja į inovacijų plėtrą orientuota veikla, kurios galutinės produkcijos realizavimą yra linkę įgyvendinti vis daugiau verslo įmonių. Trečias kriterijus vaizduojamas kaip trijų spiralių horizontaliu lygmeniu tarpusavio glaudesnis bendradarbiavimas, dėl kurio palengvėja naujų idėjų kūrimo ir realizavimo bei aukštųjų technologijų plėtros procesas.

Autoriai, nagrinėdami aukštųjų technologijų plėtrą skirtingose pasaulio regionuose, savo darbuose išskiria tris pagrindines trigubos spiralės modelio konfigūracijas. Pirmas modelis (2.5 pav., modelis a) atspindi situaciją, autorių nuomone, būdingą buvusioms Tarybų Sąjungos respublikoms ir Lotynų Amerikos šalims. Jame sritys, atspindinčios pramonės ir akademinės visuomenės elemen-

tus, egzistuoja nepriklausomai, nesąveikaudamos tarpusavyje. Dominuojančiu, tarpininko vaidmenį atliekančiu ir vieninteliu ryšį tarp sektorių užtikrinančiu elementu tampa valdžia.



**2.5 pav.** Trigubos spiralės modelio konfigūracijos  
**Fig. 2.5.** Configurations of the triple helix model

Šaltinis: Etzkowitz, H.; Gulbrandsen, M.; Levitt, J. 2000.

Antras modelis (2.5 pav., modelis b) perteikia skirtingų elementų tarpusavio ryšius, bet neparodo jų stiprumus ir neperteikia jų įtakos naujų idėjų generavimui, inovacijų kūrimui ir aukštųjų technologijų plėtrai. Autorių nuomone, šis modelis būdingas Jungtinėms Amerikos Valstijoms.

Kontinentinei Europai ir „Azijos tigras“ tituluojamoms šalims būdingas trigubos spiralės modelis, kurio elementai glaudžiai bendradarbiauja tarpusavyje, neišskiriant nė vienos iš sričių svarbos (2.5 pav., modelis c). Šį modelį tyrėjai R. Viale ir S. Campodall’Orto (2000) priskiria Jungtinėms Amerikos Valstijoms, Europos Sąjungos ir kitoms valstybėms, kuriose pastebimas glaudus atskirų mokslo, verslo ir valdžios įstaigų bendradarbiavimas.

Tyrėjai, priskirdami įvairias trigubos spiralės modelio konfigūracijas įvairiems pasaulio regionams, atkreipia dėmesį ir į skirtingus bendradarbiavimo lygius: daugianacionalinį, nacionalinį ir regioninį. Regioninis lygmuo dažnai nagrinėjamas per atskirų elementų – žinių arba naujų idėjų, jų realizavimo ir technologinių inovacijų – sankirtos prizmę. S. Marton (2006) nuomone, tokia regioninio lygmens sudėtis leidžia realizuoti klasikinį trigubos spiralės modelį.

R. Casas, R. Gortari ir M. J. Santos (2000) aukštųjų technologijų plėtros regioniniu lygmeniu pagrindu laiko žinių ir mokslo centrų bei tyrimų laboratorijų tinklo sukūrimą. Tyrėjų nuomone, tinkamas regioninis lygmuo inovacijų kūrimui ir aukštųjų technologijų plėtrai buvo sukurtas pasikeitus plėtros propaguotojų prioritetams ekonomikoje nuo „verslo klimato“ gerinimo prie žinių ekonomiškai tinkamų sąlygų skatinimo. Ryškiausiu tokio pokyčio požymiu įvardijamas padidėjęs akademinės visuomenės ir mokslo institucijų dalyvavimas regioninės

plėtos programose, kuris susideda iš trijų pagrindinių elementų – žinių erdvės, susitarimo erdvės ir inovacijų erdvės kūrimo stadijų.

*Žinių erdvės* koncepcija buvo išvystyta R. Casas (2000), siekiant decentralizuoti Meksiko miesto tyrimų institucijas, paskirstant jų funkcijas kitiems šalies regionams. Tai sukūrė pagrindą vystyti tyrimų projektus ir kurti naujausias technologijas vietovėse, kurios anksčiau negalėjo išnaudoti savo potencialo. Šis žingsnis paskatino plėtoti į žinių ekonomiką orientuotus procesus visame regione, išvengiant atskirų subjektų ir institucijų monopolio.

*Susitarimo erdvė* suprantama kaip žinių ir idėjų realizavimo tinkamiausio būdo parinkimas. Ši stadija leidžia nustatyti mokslinio potencialo transformavimo būdus į konkrečius ekonominės ir socialinės plėtos šaltinius. Ši sritis aiškina kaip įvairių profilių organizacijų, jų personalo interesų ir galimybių kurti naujas idėjas ir strategijas susikirtimo vieta. H. Etzkowitz (2000) įsitikinęs, kad realizavimo efektyvumui didelę reikšmę turi nepriklausomi tyrimų institutai, atskirų regionų lyginamojo pranašumo šalinimas, plati akademinė bazė, sisteminis naujų įmonių, kurių specializacija – naujų technologijų kūrimas ir įgyvendinimas, remiantis moksliniais tyrimais, tinklo plėtra. Taigi pagrindinė realizavimo srities idėja – sukurti įmonių, palaikančių aukštųjų technologijų plėtrą, organizacinę struktūrą.

*Inovacijų erdvė* – organizacinis mechanizmas, kuriuo siekiama įgyvendinti tikslus, iškeltus idėjų realizavimo srityje. Šiame etape analizuojami regione esantys ištekliai ir realizavimo srityje gauta informacija apie idėjos įgyvendinimo galimybę, ieškoma verslo palaikymo, techninės priežiūros ir finansinio rėmimo alternatyvų kuriant naujas įmones.

### 2.3 lentelė. Trigubos spiralės modelio regioniniu lygmeniu kūrimo etapai

**Table 2.3.** Stages of “Triple helix” model development on regional level

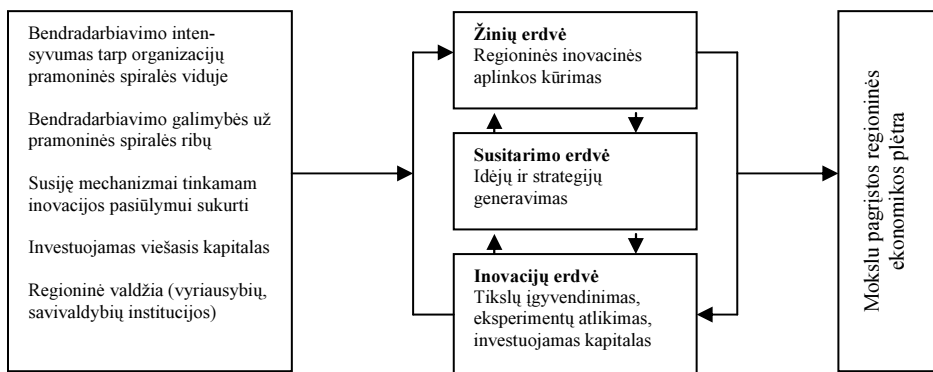
Plėtos stadija	Apibūdinimas
Žinių erdvės kūrimas	Dėmesys „regioninei inovacijų aplinkai“, kur atskiri subjektai, plėtodami ir koncentruodami mokslinių tyrimų veiklą ir kitus su mokslu susijusius procesus, stengiasi pagerinti vietines sąlygas inovacijoms kurti ir vystyti.
Susitarimo erdvės kūrimas	Idėjos ir strategijos generuojamos trigubos spiralės modelyje remiantis daugybe savitarpio ryšiais tarp akademinį, viešųjų ir privačiųjų institucijų.
Inovacijų erdvės kūrimas	Bandymas realizuoti ankstesniuose etapuose iškeltus tikslus kuriant arba pritraukiant privatų ir viešą kapitalą, generuojant kapitalo, techninių naujovių ir verslo žinių derinius.

Šaltinis: Casas, R.; de Gortari, R.; Santos, M. J. 2000.

Tokiu būdu galiausiai gaunamas naujas institucinis mechanizmas, kuris dažniausiai pasižymi teorinių ir praktinių trigubos spiralės modelio regioninio lygmens elementų sinteze. Ši koncepcija sudaro į žinių ekonomiką orientuotos regioninės plėtos programos pagrindą. Naujų būdų, užtikrinančių žiniomis pa-



remtos regioninės ekonomikos augimą, paieška ir nuolatinis technologinės bazės pritaikymas keičiantis sąlygoms yra nenutrūkstamas procesas. Pastaraisiais metais ypač išryškėjo tendencija pritraukti ne tik privačių, bet ir visuomeninių finansavimo šaltinių lėšas: paramos fondų, visuomeninių organizacijų ir kitų visuomenės vystymui skirtų programų piniginius išteklius.



**2.6 pav.** Regioninės ekonomikos plėtra remiantis trigubos spirālės modeliu  
**Fig. 2.6.** Regional economic development based on the “triple helix” model

Šaltinis: Casas, R.; de Gortari, R.; Santos, M. J. 2000.

Trigubos spirālės modelis gali būti naudojamas ir kaip ekonomikos vertinimo metodas. Tokią mintį pirmasis iškėlė L. Leydesdorff (2000), bandęs taikyti modelį vertinant procesus ne tik organizacijos viduje, bet ir už jos ribų. Modelio taikymas priklauso ne tik nuo tiriamųjų aspektų, bet ir nuo vertinimo vykdymo laikotarpio, apima autonominių ir nepriklausomų institucinių sričių kokybinį ir kiekybinį vertinimą. Autorius pabrėžia, kad vertinimas neturi būti orientuotas vien tik į vidinių organizacijos tikslų realizavimą, bet privalo nagrinėti ir tarpusavio ryšį su kitomis organizacijomis. Tokiu būdu vertinimas tampa daugiakriterine priemone, nustatančia organizacijos veiklos ir viso regiono plėtos sėkmės laipsnį.

Ekonomikos teorijose nustatyta, kad inovacijos ir verslumas – dvi susijusios koncepcijos – yra centrinės, kalbant apie ekonomikos plėtrą, augimą ir gerovę (Baumol, Litan, Schramm, 2007). Autoriai inovacijas laiko pagrindine ekonominio augimo prielaida ir laisvos rinkos atributu (Baumol 2002). W. J. Baumol (2002) pagrindiniu sunkumu plėtojant inovacijas, būtinas aukštųjų technologijų sektoriui, įvardija ekonomikos nepastovumą. Nepastovumas plėtojant aukštųjų technologijų sektorių yra suprantamas kaip ekonominio pobūdžio sąlygos, kuriomis nėra užtikrinamas pakankamas bendradarbiavimas tarp institucijų, organizacijų ir atskirų individų žinių ir technologijų apsikeitimo srityje. Terminas

„ekonomikos nepastovumas“ yra suprantamas kaip reiškiny, apibūdinantis situaciją, generuojant idėjas ir kuriant naujas technologijas, esant tam tikrai ekonominei struktūrai. Kartu pastebima, kad paskelbtuose mokslo darbuose pasigendama detalesnės analizės, skirtos internacionalizavimo procesų poveikiui atskiroms pramonės šakoms, užtikrinančioms žiniomis ir naujaisiais technologijų laimėjimais grįstos ekonomikos augimą, vertinti ir ypač aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumui nustatyti.

Mokslinėje literatūroje teigiama, kad technologijų plėtojimas skatina tarptautinę prekybą ir nacionalinės bei pasaulio ekonomikos augimą, tad natūraliai atsiranda poreikis atsakyti į šiuos mokslinėje literatūroje gana plačiai neišnagrinėtus klausimus:

- koku būdu internacionalizavimo procesai skatina aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą;
- koku būdu vykstantys internacionalizavimo procesai nulemia didesni aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumą.

Tokio pobūdžio klausimai skatina detaliau išnagrinėti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo procesus ir nustatyti jų svarbą šiuolaikinėje ekonomikos teorijoje.

## **2.4. Internacionalizavimo procesų tyrimų, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, metodologija**

### **2.4.1. Nacionalinių rinkų patrauklumo vertinimas – esminis prioritetas atliekant empirinius tyrimus, skirtus internacionalizavimo procesams aktyvinti plėtojant aukštųjų technologijų sektorių**

R. K. Jain (1967) nuomone, internacionalizavimo procesų, aktyvinančių tarptautinį ekonominį bendradarbiavimą, vertinimo kriterijumi galėtų būti pragyvenimo lygmuo skirtinguose pasaulio regionuose: šio makroekonominio veiksnio supanašėjimas liudytų apie glaudžius tarptautinius ekonominius ryšius ir visam pasauliui globalizacijos teikiamą naudą.

Internationalizavimo procesai plėtojant aukštųjų technologijų sektorių gali būti vertinami konkurencingumo ir efektyvumo požiūriu. Tai atitinka internacionalizavimo procesams skirtų mokslo darbų, kuriuose akcentuojama tarptautinės konkurencijos iššūkių ir nacionalinės ekonomikos atvirumo skatinimo derinimo svarba, analizė.

Remiantis ekonomikos teorijomis, galima išskirti keletą priežasčių, skatinančių plėtoti aukštųjų technologijų sektorių. Pirmoji priežastis ta, kad aukštųjų

technologijų sektoriaus plėtojimas pasižymi mažesnėmis veiklos sąnaudomis, kas didina verslo vienetų konkurencingumą ir veiklos efektyvumą (Arenius, Sassi, Gabrielsson 2005). Antra priežastis siejama su tarptautinio verslo plėtros perspektyvomis didinant produktyvumą (Dallago 2000).

Dalis mokslininkų, savo darbuose nagrinėja ir neigiamus aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo aspektus. Vienas pagrindinių – padidinta veiklos rizika, komercializavimo sunkumai, galimybių gauti papildomą finansavimą stoka (Berry, Brock 2004).

Egzistuoja įvairūs teoriniai požiūriai į konkurencingumą ir efektyvumą. Konkurencingumas – tai gebėjimas gaminti produkciją, kai gamybos galimybių sąnaudos yra mažesnės (Naude, Matthee 2011). Šiuolaikinėse ekonomikos teorijose valstybės ekonominis konkurencingumas suprantamas kaip šalies gebėjimas eksportuoti vidaus rinkoje gaminamą produkciją (Hausman, Hwang, Rodrik 2007). Dalies mokslininkų (Contractor, Mudambi 2008) nuomone, konkurencingumą lemia ne tik turimi, bet ir plėtojami išteklių, prie kurių priskiriami darbo jėgos žinios, įgūdžiai, gebėjimas diegti inovacijas.

Literatūroje pateikiamus konkurencingumo vertinimo modelius galima sugrupuoti į šias grupes:

- merkantilistinės teorijos konkurencingumo modeliai, kurios pagrindą sudaro A. Smith absoliutaus pranašumo teorija, o konkurencingumo šaltiniu laikomas sukauptas turtas arba turimi išteklių, leidžiantys didinti eksportą mažinant importą (Mitschke 2008);
- neoklasikinės teorijos konkurencingumo modeliai, paremti D. Ricardo, E. Heckscher ir B. Ohlin bei P. Samuelson santykinio pranašumo teorijomis, kai konkurencingumas siejamas su optimaliu turimų gamybos veiksmų panaudojimu (Voigt, Schmidt 2005);
- lošimų teorijos modeliai, paremti situacijų prognozavimo teorijomis, kai vertinami neapibrėžtumai. Charles Lipson (1984) siūlo naudoti vadinajamąjį Belaisvio dilemos modelį, kuris leidžia užsitikrinti konkurencingumą derinant tarptautinės konkurencijos iššūkius ir bendradarbiavimo pranašumus;
- M. Porterio konkurencingumo „deimanto“ modelis, grindžiamas bendros konkurencijos struktūrų, paklausos, palaikančių ūkio šakų ir papildomų veiksmų, tokių kaip gamtinių išteklių, darbo rinkos išsilavinimo ir žinių lygio, technologijų, infrastruktūros ir kitų elementų, vertinimu (Loch, Chick, Huchzermeier 2008);
- socialinės ekonomikos teorijos konkurencingumo modeliai, kurių pagrindą sudaro keturios galimybės: parduoti pagamintą produkciją, pritraukti užsienio investicijų, prisitaikyti prie besikeičiančių rinkos sąlygų naudojant inovacijas, užsitikrinti maksimaliai įmanomą pelną (Trabold-Nuebler 1991), o konkurencingumą atspindi šalies galimybė užtikrinti

savo piliečiams aukštą pragyvenimo lygį, lyginant su kitų šalių piliečiais (Fagerberg 2003). Taigi konkurencinga valstybė yra ta, kuri geba suteikti gyventojams aukštą pragyvenimo lygį, kokybišką išsilavinimą, tinkamą sveikatos ir socialinę apsaugą bei pasirinkimo laisvę ir galimybę (Reiljan, Hinrikus, Ivanov 2000).

Nagrinėjant teorinį požiūrį į efektyvumą, būtina apibrėžti jo sąvoką. Efektyvumas – tai siekimas gauti kuo daugiau naudos (rezultatų), tinkamai panaudojant produktyviasias pastangas (ribotus išteklius); tai gamybos išteklių naudojimo lygis, užtikrinantis maksimalią produkcijos išeią (Martinkus, Žilinskas 2008). Autoriai išskiria gamybos, technologinį ir paskirstymo (alokacinį) efektyvumą. Siūloma gamybos efektyvumą didinti dviem būdais – geriau išnaudoti ekonominius išteklius ir didinti ekonomikos gebėjimą gaminti daugiau iš esamų išteklių. Technologinis efektyvumas suprantamas kaip priklausomybė tarp sąnaudų ir rezultatų. Paskirstymo (alokacinis) efektyvumas – tai tinkamiausio prekių rinkinio gamyba, naudojant pigiausių sąnaudų derinį.

Literatūroje pateikiamus ekonominio efektyvumo vertinimo modelius galima suklasifikuoti į šias grupes:

- absoliutaus ekonominio efektyvumo modeliai, rodantys bendrą efektą, gaunamą naudojant materialius ir finansinius išteklius (Demeuse, Crahay, Monseur 2002);
- lyginamojo ekonominio efektyvumo modeliai, vertinantys gamybos plėtojimo alternatyvas atsižvelgiant į atsipirkimo laikotarpį, išteklių naudojimo racionalumą ir kitus veiksnius (Filho, Salomon, Marins 2007);
- Pareto efektyvumo grindžiami modeliai, kuriuose sprendžiama išteklių paskirstymo dilema. Mokslininkai remiasi prielaida, kad išteklių paskirstymas turi savybę, kai nė vienas negali tapti turtingas, ko nors nepadaręs neturtingo, todėl Pareto efektyvumas yra susijęs tik su kiekvieno individo gerove, o ne su santykinė visuomenės socialine gerove (Chambers, Chung, Fare 1998);
- duomenų apgaubimo analizės (*Data envelopment analysis*, DEA) modelis, sukurtas gamybos efektyvumui ir pastaruoju metu plačiai taikomas ne tik atskiros įmonės, bet ir pramonės šakos bei visos šalies atžvilgiu. Modelis vertina gamybos galimybių ribas optimizuojant gamybos veiksnių naudojimą ir nustato efektyvumo didinimo perspektyvas (Charnes, Rousseau, Semple 1997);
- socialiai orientuoti efektyvumo vertinimo modeliai, kuriuose analizuojami darbo sąlygų gerinimas, darbo našumas, o kartu ir atlyginimas bei socialinė gerovė (Contractor, Mudambi 2008). Darbo našumas mokslo literatūroje yra įvardijamas darbo jėgos efektyvumo rodikliu, rodančiu darbo sąnaudų produkcijos vieneto gamybai lygį (Martinkus, Žilinskas 2008):

$$DN = Q/S, \quad (2.1)$$

čia  $DN$  – darbo našumas;  $Q$  – produkcijos apimtis;  $S$  – vidutinis darbuotojų skaičius.

Atskirose pramonės šakose skaičiuojamas darbo imlumas, kuris suprantamas kaip darbo kiekis, reikalingas arba faktiškai sunaudojamas tam tikros produkcijos vienetui pagaminti:

- technologinio efektyvumo vertinimo modeliai, kuriuose siekiama maksimalios gamybos apimties naudojant turimus išteklius, o technologija taikoma nuosaikiai be ekonomiškai nepagrįsto jos galimybių eikvojimo (Fagerberg 2003);
- alokacinio efektyvumo vertinimo modeliai, kuriuose vertinama ekonominė situacija, kai dėl atitinkamo išteklių paskirstymo pasikeičia produkcijos gamybos apimtis, didinanti visuminį naudingumą (Gray 1986);
- investuoto kapitalo panaudojimo efektyvumo vertinimo modeliai, kuriuose analizuojamas kiekvieno investuoto kapitalo vieneto atsipirkimas mažinant bendras gamybos sąnaudas ir didinant pelną (Trabold-Nuebler 1991; Lerner 1994; Bouis 2003; Carpenter, Petersen 2002; Bottazzi, Da Rin 2002).

Išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai intensyvumas vertinamas taip (Hatzichronoglou 1997):

$$r_i = \frac{R_i}{X_i}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2.2)$$

čia  $r_i$  – tiesioginių išlaidų sektoriaus MTEP efektyvumas;  $R_i$  – išlaidos sektoriaus MTEP;  $X_i$  – sektoriaus pardavimai.

Atlikus mokslinės literatūros analizę galima daryti išvadą, kad dažniausiai mokslinėje literatūroje vertinant ekonominį efektyvumą pasirenkamas modelis, kuriame efektyvumas suprantamas siaurai, todėl daug dėmesio skiriama sąnaudų optimizavimui naudojant technologijas, tačiau stokojama kompleksinio požiūrio į procesus pasaulio mastu, galinčius daryti įtaką efektyvumo didinimui.

Mokslo darbuose teigiama, kad efektyvumą galima vertinti įvairiais lygiais: atskiro verslo vieneto, pramonės sektoriaus ir visos šalies. Pastebima, kad analizuojant efektyvumą, daug dėmesio skiriama įvairių lygių konkurencingumo didinimui. Vertinant mikrolygmens arba įmonių efektyvumą, analizuojamas darbo jėgos produktyvumas, išsilavinimo lygis, papildomų mokymų ir motyvavimo sistemos svarba. Efektyvumo mezolygiu pastebima inovacijų naudojimo bei ekonominės ir politinės padėties vertinimo svarba, o vertinant šalies, arba makrolygio efektyvumą atkreiptinas dėmesys į infrastruktūros plėtrą bei regioninės politikos efektyvumą (Reiljan, Hinrikus, Ivanov 2000).

Atskirų regionų ir šalių efektyvumo vertinimo problematika susirūpinta paskutiniajame XX a. dešimtmetyje ne tik dėl didėjančios globalizacijos įtakos pasaulio ekonomikai, bet ir dėl geopolitinių pokyčių politiniame pasaulio žemėlapyje.

Šiuolaikinėje mokslinėje literatūroje aptinkama aibė skirtingų regionų ir atskirų šalių efektyvumo vertinimo metodų: vieni autoriai akcentuoja ekonomikos makrolygmens svarbą (makroekonominiai rodikliai) (Gerasymchuk, Sakalosh 2007), kiti pabrėžia mikrolygmens įtaką (Loschky 2008), jiems prieštaraujantys mokslininkai atkreipia dėmesį į papildomus veiksnius, darančius įtaką ekonominei aplinkai, tokius kaip asmens laisvės lygis, politinis režimas ir t. t. (Guerin, Manzocchi 2009).

#### 2.4 lentelė. Efektyvumo vertinimo metodai

**Table 2.4.** Methods of evaluation of efficiency

Pagrindiniai vertinimo indeksai	Sudedamosios dalys
Ekonomikos efektyvumo vertinimo indeksai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nacionalinės ekonomikos vertinimas vertinant makroekonominius rodiklius</li> <li>- Tarptautinės prekybos lygis</li> <li>- Užsienio investicijų lygis</li> <li>- Užimtumo lygis ir kainų lygis</li> </ul>
Valstybės valdymo efektyvumo indeksai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valstybinio finansavimo lygis</li> <li>- Išdo politika</li> <li>- Institucinio išsivystymo ir bendradarbiavimo lygis</li> <li>- Teisniai pagrindai</li> <li>- Socialinė aplinka</li> </ul>
Verslo efektyvumo indeksai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darbo našumas</li> <li>- Darbo rinkos išsivystymas</li> <li>- Valdymo kokybė</li> <li>- Darbo režimas ir jo apmokėjimas</li> </ul>
Infrastruktūros plėtojimo efektyvumo vertinimo indeksai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pagrindinės, technologinės, mokslo ir socialinės infrastruktūros išsivystymo lygis</li> <li>- Švietimo, sveikatos apsaugos, gamtos saugos lygis</li> </ul>

Pagrindinių efektyvumo vertinimo metodų susisteminta klasifikacija, sudaryta remiantis daugeliu darbų, kuriuose naudojami indeksai, pateikta 2.4 lentelėje.

Šiuo metu įvairių ekonomikos ir politikos institucijų skaičiuojami ir skelbiami pasaulio šalių indeksai orientuoti į valstybių rezultatus ekonomikos, sociologijos, demografijos, politikos ir teisėtvarkos srityse. Tačiau nagrinėjant internacionalizavimo procesų poveikio plėtojant aukštųjų technologijų sektorių

problematiką, ypatingas dėmesys skirtinas indeksams, vertinantiems mokslo ir technikos pažangą (žr. A priedą).

*Mokslo ir technikos pažanga* – tai ištisinė progresuojanti mokslo ir technikos raida, socialinės pažangos pagrindas, visuomeninės gamybos intensyvinimo, kartu ir jos ekonominio efektyvumo didinimo sąlyga (Laškovas *et al.* 1989). Autoriaus teigimu, vertinant mokslo ir technikos pažangą, būtina apibūdinti mokslo potencialą, mokslinę veiklą ir įvertinti mokslinės veiklos ekonominį efektyvumą.

*Mokslo potencialas* išreiškiamas mokslo darbuotojų skaičiumi ir sudėtimi, mokslo įstaigų skaičiumi ir sudėtimi, mokslo įstaigų materialine technine baze.

Mokslinė veikla susijusi su mokslinio tyrimo darbų vykdymo išlaidomis. Jos skirstomos į mokslo ir jo materialinės techninės bazės plėtojimo išlaidas, mokslinio tyrimo darbų einamąsias išlaidas (Laškovas *et al.* 1989).

Mokslinės veiklos socialiniam ekonominiam efektyvumui nusakyti skaičiuojamas metinio ekonominio efekto, gauto įdiegus mokslinio tyrimo darbus, ir šių darbų faktinių išlaidų santykis (Laškovas *et al.* 1989).

Skirtingo tyrimų institucijos, nagrinėjančios mokslo ir techninės pažangos ekonominio efektyvumo vertinimo problematiką siūlo savo nuolatinės plėtros rodiklius (*Sustainable Development Indicators*). Yra išskiriami: Lisabonos nuolatinės plėtros rodikliai (*Lisbon sustainable development indicators* 2003), Europos statistikos biuro rodikliai (*Eurostat indicators* 1998), Europos statistikos biuro darbo jėgos rodikliai (*Eurostat task force indicators* 2009), Jungtinių Tautų rodikliai (*United Nations indicators* 2010), Europos aplinkos agentūros rodikliai (*European environment agency indicators* 2010), Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos rodikliai (*OECD indicators* 2011), statistiniai rodikliai, vertinantys informacinės visuomenės veiksmus (*Statistical indicators benchmarking the information society's indicators, SIBIS* 2011), tiesioginiai bendrieji įmonių vertinimo rodikliai (*Directorate General for Enterprise indicators, DG ENTR* 2009).

Atlikus pirmiau pateiktų rodiklių analizę galima išskirti bendrus visose klasifikacijose pasireiškiančius veiksnius: BVP vienam gyventojui; darbo našumas; darbo lygis; išlaidos žmogiškiesiems ištekliams (išlaidos išsilavinimui); išlaidos moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai; išlaidos informacinėms technologijoms; infliacija; skurstančiųjų skaičius; ilgalaikis nedarbas; gimstamumas; energijos suvartojimo intensyvumas ekonomikoje.

Kai kurie autoriai (Baumol *et al.* 2007; Schramm 2006), nagrinėdami internacionalizavimo procesų poveikį nacionalinėms ekonomikoms, siūlo analizuoti šalies ekonomikos laisvės indeksą. Pastebima, kad indeksas atsižvelgia į valdžios vykdomą politiką ir į ekonomikos laisvę, todėl ekonomikos laisvės indeksas yra raktas, leidžiantis sukurti ir nustatyti patraukliausią aplinką, kurioje vyrautų verslumas, inovacijos ir ekonomikos augimas. Ekonomikos laisvės indeksas skaičiuojamas stebint svarbiausius mikro- ir makrolygio ekonominius

rodiklius. Mokslininkų nuomone, be verslumo, kurią J. Schumpeter (1976) pavadino pagrindiniu laisvos rinkos sistemos impulsu, ekonomiką ištiks stagnacija, o be būtino darbo jėgos mobilumo darbuotojai visuomenėje nesijaus užtikrinti dėl savo socialinės gerovės.

Regionų ir šalių efektyvumo vertinimas yra sudėtingas procesas, nes nėra vieno visuotinai priimtos ir plačiai taikomos efektyvumo sampratos dėl sąvokos įvairovės, nulemtos daugybės ekonominių, socialinių, politinių, geografinių, kultūrinių ir kitų regioninių skirtumų.

Šalių ir regionų skirtumai ir ypatumai verčia ieškoti naujus, universalius metodus vertinant regioninės politikos efektyvumą naudojant plačiai taikomus šalių ir atskirų ekonomikos sektorių vystymosi efektyvumo vertinimo metodus ir būdus. Mokslinių darbų, skirtų regioninės politikos efektyvumo vertinimo problematikai, atskleidė platų indeksų kaip matematinių rodiklių ir jų grupių derinių naudojimą. Indeksas kaip dirbtinai sukurtas tam tikros apibrėžtos srities kokybinio ir kiekybinio vertinimo instrumentas, sudarytas iš subindikatorių, tampa pagrindine priemone vertinant koncepcijas, susidedančias iš daugelio kriterijų. Taip konkurencingumo indeksas yra kompleksinis ekonominių ir socialinių regiono vystymosi aspektų vertinimas, todėl jo pagrindu mokslininkai analizuoja ekonominę erdvę, ekonominės politikos įgyvendinant konkurencingumą didinančias strategijas efektyvumą, privačiojo ir viešojo sektoriaus veiklą, konkurencinius teritorijos pranašumus ir trūkumus, kitą informaciją (Brunetskienė, Dapkus, Simanavičienė 2008).

Atskirų ekonomikos sektorių efektyvumo vertinimo metodai, taip pat vertinimo metodai, susiję su ekonominės politikos įtaka vystymuisi, priklauso nuo kiekvieno ekonomikos sektoriaus specifikos ir yra paremti apibrėžto sektoriaus analize, ekonominės politikos vertinimo rodikliais, kai atliekamas dalinės nacionalinės politikos vertinimas ir skirtingų pasaulio šalių ir regionų ekonomikos vystymosi efektyvumo palyginimas.

Regioninės politikos vertinimo metodų analizė atskleidė būtinumą grįsti tolesnius jos efektyvumo tyrimus specifiniais aspektais, skatinančiais glaudesnę mokslo, pramonės ir technologijos bendradarbiavimą. Tai būdinga ir aktualu vystant aukštųjų technologijų sektorių. Kai kurių mokslininkų nustatyti pagrindiniai žinių sistemos modelio veiksniai – darbo rinka, švietimas ir finansinė sistema – detaliau ištirti atliekant empirinius tyrimus, pagrįstus atitinkamų makroekonominių veiksmų, būdingų nagrinėjamiems regionams, analize.



### **2.4.2. Nacionalinių rinkų patrauklumo vertinimo empirinių tyrimų schema ir metodikos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo kontekste**

Siekiant kompleksišškai ištirti internacionalizavimo procesus, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, būtina nustatyti internacionalizavimo procesų aktyvinimo kryptis plėtojant aukštųjų technologijų sektorių; aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo bendrąsias tendencijas tarptautiniu mastu; aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikį ekonomikos augimui skirtingose šalyse ir regionuose; ištirti ir įvertinti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikį eksportui ir jo struktūrai skirtingose šalyse ir regionuose; aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūrą bei jos pokyčius; ištirti ir įvertinti makroekonominių veiksnių įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus plėtočiai stambių ekonomikų mastu ir Baltijos regione. Rengiant kompleksinį teorinį modelį, skirtą kryptingam internacionalizavimo procesų aktyvinimui ir aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros efektyvumui vertinimui, taip pat rengiant kitus strateginio pobūdžio ekonominius sprendimus bei rekomendacijas, būtini empiriniai tyrimai. Atliekami empiriniai tyrimai grindžiami:

- kompleksinės analizės, o ypač sisteminiais ir lyginamaisiais analitiniais metodais, kurie taikomi siekiant kompleksišškai įvertinti analizuojamo darbo objekto pokyčius skirtingose pasaulio šalyse bei regionuose, nustatyti teorines gaires, nustatančias tolesnių tyrimų plėtojimo kryptis;
- matematiniais kiekybiniais metodais, kurie taikomi, siekiant atskleisti analizuojamų procesų dėsningumus bei įvertinti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumą.

Kompleksinės analizės metodų pasirinkimas buvo nulemtas nagrinėjamo objekto, susidedančio iš dviejų dalių, daugialypiškumo, kai vieną nagrinėjamo objekto dalį apibūdina reikšmingi pastarųjų metų globalizacijos procesai, o kita – techninė pažanga; internacionalizavimo procesų formų įvairovė ir sudėtingumu, nulemtu kultūrinių, socialinių, ekonominių ir politinių skirtumų; aukštųjų technologijų sektorių įvairovė, nulemiančia jų skirtumus, raidos ir plėtros specifiką; nuolatinių pokyčių techninio, socialinio, ekonominio ir politinio gyvenimo srityse, nevienodu jų poveikio vertinimu skirtingose šalyse ir regionuose dėl jų specifikos.

Matematiniai kiekybiniai metodai yra svarbūs moksliskai pagrindžiant nustatytus analizuojamų procesų dėsningumus, jų poveikį ir svarbą įvairioms ekonomikos sritims bei vertinant internacionalizavimo procesų aktyvinimo bei aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros efektyvumą.

Atliekant empirinius tyrimus iškeliamos tokios pagrindinės hipotezės:

H1: Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtotė yra svarbi prielaida, užtikrinanti tarptautinės prekybos augimą globalizacijos ir ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis.

H2: Aukštųjų technologijų sektorius pasižymi dideliu imlumu internacionalizavimo procesų sukeliams pokyčiams, todėl plačiai naudojami ekonomikos vertinimo veiksniai neatspindi realaus internacionalizavimo procesų poveikio aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo galimybėms.

H3: Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimas skatina tarptautinę prekybą, ekonomikos augimą ir teigiamus visuomenės gyvenimo pokyčius, pasižyminčius aukštu socialiniu ir ekonominiu efektyvumu.

Pagrindinės hipotezės bus tikrinamos atliekant šiuos empirinius tyrimus:

- tyrimas, skirtas internacionalizavimo procesams aktyvinti, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, skirtą tarptautinių organizacijų ir nacionalinių teisės aktų bei politinių dokumentų nuostatų analizei;
- tyrimas, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros bendrosioms tendencijoms tarptautiniu mastu nustatyti;
- tyrimas, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio ekonomikos augimui skirtingose šalyse ir regionuose nustatyti;
- tyrimas, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio eksportui ir jo struktūrai skirtingose šalyse ir regionuose nustatyti;
- tyrimas, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūrai bei jos pokyčiams nustatyti;
- tyrimas, skirtas makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtotei nustatyti.

Tikimasi, kad tyrimų rezultatai leis nustatyti pagrindines gaires konstruojant teorinį modelį, skirtą internacionalizavimo procesų poveikio ir aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumui vertinti. Atliekami empiriniai tyrimai orientuojami į kompleksinio teorinio modelio pagrindinių parametru paiešką ir modelio taikymo galimybių pagrindimą.

Vykdam tyrimus pirmiausia siekiama nustatyti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo perspektyvas aktyvinant internacionalizavimo procesus. Tam atliekamas pirmas tyrimas taikant sisteminį ir lyginamąjį analitinį metodus. Tyrimo metu analizuojamos pagrindinių tarptautinių organizacijų ir nacionalinių teisės aktų bei politinių dokumentų nuostatos, skirtos internacionalizavimo procesams aktyvinti plėtojant aukštųjų technologijų sektorių.

Autoriaus empirinių tyrimų schema yra pateikta 2.5 lentelėje. Empiriniai tyrimai atliekami viso pasaulio ir atskirų pasaulio regionų bei atskirų valstybių – ES, JAV, Japonijos, Kinijos, Rusijos, Lietuvos – mastu. Pirmas tyrimas (a) atliekamas OECD šalių, ES ir Lietuvos pavyzdžiu; antras, trečias ir ketvirtas tyrimai (b, c, d) – pasaulio mastu; penktas tyrimas (e) atliekamas pasaulio mastu, ypatingą dėmesį skiriant stambioms ekonomikoms – JAV, ES, Japonijai, Kinijai

bei Rusijai; šeštas tyrimas (f) atliekamas Baltijos regiono pavyzdžiu. Šių tyrimų rezultatai pristatomi trečiame skyriuje.

**2.5 lentelė.** Autoriaus vykdomų empirinių tyrimų schema

**Table 2.5.** The scheme of empirical research performed by author

Empiriniai tyrimai	Taikomi metodai
a) tyrimas, skirtas internacionalizavimo procesams aktyvinti plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, skirtą tarptautinių organizacijų ir nacionalinių teisės aktų bei politinių dokumentų nuostatų analizei	Sisteminis ir lyginamasis analitinis metodas
b) tyrimas, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūros ir jos pokyčių procesams tarptautiniu mastu nustatyti	Statistiniai ir ekonometrinės analizės, lyginamasis analitinis metodai
c) tyrimas, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio eksportui ir jo struktūrai skirtingose šalyse ir regionuose nustatyti	Statistiniai ir ekonometrinės analizės, lyginamasis analitinis, koreliacinės analizės metodai
d) tyrimas, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio ekonomikos augimui skirtingose šalyse ir regionuose nustatyti	Statistiniai ir ekonometrinės analizės, lyginamasis analitinis, koreliacinės analizės metodai
e) tyrimas, skirtas makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtoei stambiu ekonomikos mastu nustatyti	Sisteminis ir lyginamasis analitinis, koreliacinės analizės ir klasterio analizės metodai, daugiakriterinis vertinimas
f) tyrimas, skirtas makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtoei Baltijos regiono mastu nustatyti	Sisteminis ir lyginamasis analitinis, koreliacinės analizės metodai

Vykdam pirmą tyrimą (2.5 lentelė, a tyrimas) atliekama plati Europos Sąjungos, OECD bei jos šalių ir Lietuvos Respublikos teisės aktų bei politinių dokumentų nuostatų analizė pasitelkus Europos Komisijos, OECD organizacijos bei LR Seimo duomenų bazes. Remiantis atliktų tyrimų rezultatais, atskleidžiamos pagrindinės aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo aktyvinant internacionalizavimo procesus kryptys, detalizuojama ir siaurinama internacionalizavimo procesų sąvoka, taikoma konstruojant kompleksinį teorinį modelį, skirtą internacionalizavimo procesų poveikio ir aukštųjų technologijų sektoriaus plėtos efektyvumui vertinti.

Antruoju tyrimu (2.5 lentelė, b tyrimas) siekiama nustatyti pagrindines aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūros bei jos pokyčių procesų bendrąsias tendencijas tarptautiniu mastu: nustatyti aukštųjų technologijų sektoriaus gaminamos produkcijos dalies pokyčių tendencijas eksporte pasaulio mastu; nustatyti pagrindines šalis, eksportuojančias ir importuojančias aukštųjų technolo-

gijų sektoriaus produkciją; nustatyti aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto struktūros pokytį. Šis tyrimas atliekamas naudojant OECD (OECD 2010), DSTI bei Eurostat (Eurostat 2008, 2009, 2010) duomenų bazių duomenis.

Trečiuoju tyrimu (2.5 lentelė, c tyrimas) siekiama nustatyti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikį eksportui ir jo struktūrai skirtingose šalyse ir regionuose, nustatyti priklausomybę tarp lėšų, skiriamų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai bei aukštųjų technologijų sektoriaus dalies eksporte. Tyrimą sudaro dvi dalys: pirmoje tyrimo dalyje siekiama nustatyti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikį eksportui ir jo struktūrai pagrindiniuose pasaulio regionuose – ES, JAV, Japonijoje bei Kinijoje; nustatyti aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto struktūrą ir jos pokyčius ES valstybėse narėse, taip pat ir Lietuvoje; o antroje tyrimo dalyje, taikant statistinės ir ekonometrinės analizės metodus, siekiama nustatyti priklausomybes tarp aukštųjų technologijų sektoriaus dalies eksporte ir išlaidų moksliniams tyrimams bei eksperimentinei plėtrai; nustatyti ir palyginti išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai pasiskirstymą tarp aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai reikšmingų sektorių – valdžios institucijų, pramonės ir verslo, akademinės visuomenės bei visuomeninių pelno nesiekiančių organizacijų ES valstybėse narėse; įvertinti papildomo privataus kapitalo pritraukimo galimybes atliekant investicinių fondų, pensijų fondų bei investicijų į technologijas ir inovacijas apimčių tarpusavio priklausomybės tyrimą atskirose pasaulio šalyse bei Baltijos regione. Tyrimui naudojami Europos statistikos biuro Eurostat (Eurostat 2008, 2009, 2010), OECD (OECD 2010), CIA World Factbook, Europos Komisijos bei pensijų fondų rinkos (Pensijų fondų rinkos statistika 2009) statistiniai duomenys. Vykdam tyrimą remiamasi A. Pabedinskaitės (2006) pasiūlyta daugianarės koreliacinės ir regresinės analizės metodika. Tyrimo metu gautos regresijos lygtys, nusakančios priklausomybes tarp aukštųjų technologijų sektoriaus dalies eksporte ir išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai bei tarp išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai ir išlaidų verslo sektoriui yra adekvačios realiai padėčiai.

Ketvirtas tyrimas (2.5 lentelė, d tyrimas) skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio ekonomikos augimui skirtingose šalyse ir regionuose nustatymui. Tyrimą sudaro dvi dalys: pirmoje tyrimo dalyje siekiama nustatyti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikį ekonomikos augimui, o antroje dalyje analizuojamos ekonomikos augimo plėtojant aukštųjų technologijų sektorių vertinimo galimybės pasaulio mastu. Tyrimo metu siekiama nustatyti aukštųjų technologijų sektoriaus poveikį plėtojant gamybą tarptautiniu mastu; palyginti tarptautinės gamybos struktūros pokytį su išlaidomis moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai; įvertinti tiesioginių užsienio investicijų poveikį aukštųjų technologijų sektoriaus eksportui ir importui; nustatyti stochastinę priklausomybę tarp aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto pokyčio ir BVP bei BVP, ten-

kančio vienam gyventojui, pokyčio 19-os didžiausių aukštųjų technologijų sektoriaus produkciją eksportuojančių valstybių ir ES valstybėse narėse. Tyrimui naudojami OECD (OECD 2005, 2008, 2009, 2010), Eurostat (Eurostat 2009, 2010), ANBERD (ANBERD 2010), JAV statistikos (Nation Master) agentūros duomenys.

Penktas tyrimas (2.5 lentelė, e tyrimas) skirtas makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui stambiu ekonomikos mastu nustatyti. Tyrimą sudaro dvi dalys: pirmoje tyrimo dalyje siekiama nustatyti makroekonominių veiksnių įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui Kinijos, JAV, ES, Japonijos ir Rusijos pavyzdžiu bei atlikti indeksų, išreiškiančių nagrinėjamų regionų ekonominio, politinio bei socialinio išsivystymo specifiką, lyginamąją analizę, o antroje tyrimo dalyje atliekama kompleksinis šalių BVP vienam gyventojui ir ekonomikos laisvės indekso bei žmogaus socialinės raidos indekso tarpusavio priklausomybės vertinimas. Pirmoje tyrimo dalyje nustatoma ir vertinama BVP vienam gyventojui, užsienio investicijų vienam gyventojui, mokslininkų, dirbančių tiriamosios veiklos ir eksperimentinės plėtos srityje, skaičius, išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai bei aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimčių tarpusavio priklausomybė. Tyrimo metu naudojama koreliacinė ir klasterio analizė. Antroje tyrimo dalyje, remiantis BVP vienam gyventojui ir ekonomikos laisvės indekso bei žmogaus socialinės raidos indekso tarpusavio priklausomybe, atliekama šalių klasterio analizė. Tyrimas vykdomas tikintis nustatyti priklausomybes tarp nagrinėjamų veiksnių ir pagrįsti pasirinktų indeksų įtraukimą į teorinį modelį, skirtą aukštųjų technologijų sektoriaus plėtos efektyvumui vertinti. Tyrimas detalizuojamas taikant daugiakriterinį vertinimą, kurio metu nustatomi pasirinktų kriterijų svoriai (jų reikšmingumas). Tyrime naudojamas COPRAS (angl. *the multi-attribute complex proportional assessment of alternatives*) daugiakriterinio vertinimo metodas (Ginevičius *et al.* 2009, 2008a, 2008b, 2006). Daugiakriterinis vertinimas taikomas nustatant pagrindinių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą nusakančių kriterijų reikšmingumą:

- išlaidos mokslo tiriamajai ir eksperimentinei plėtrai;
- valstybės biudžeto lėšų paskirstymas socialinėms ir ekonominėms reikmėms;
- išlaidų verslo sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
- išlaidų valdžios sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
- išlaidų aukštojo mokslo sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
- personalo mokslo tiriamojoje ir eksperimentinėje veikloje skaičius;
- žmogiškieji ištekliai mokslo ir technologijų srityje.

Šeštasis tyrimas (2.5 lentelė, f tyrimas) skirtas makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui Baltijos šalyse vertinti išskiriant nacionalinį, regioninį ir tarptautinį aukštųjų technologijų sektoriaus plėto-

jimo lygius. Tyrimą sudaro trys dalys: pirmoje tyrimo dalyje analizuojamas ir lyginamas aukštųjų technologijų sektoriaus reglamentavimas Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje, antroje dalyje išryškunami makroekonominiai veiksniai, galintys daryti įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai bei nustatomi koreliaciniai ryšiai tarp aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą apibūdinančių veiksnių ir nagrinėjamų socialinės, ekonominės ir techninės raidos Baltijos šalyse veiksnių, o trečioje darbo dalyje atliekama pagrindinių indeksų, apibūdinančių šalių pasirengimo plėtoti aukštųjų technologijų sektorių Baltijos šalyse lyginamoji analizė. Tyrimo metu naudojami Baltijos šalių bei Eurostat statistikos biurų duomenys.

## 2.5. Antrojo skyriaus išvados

1. Kryptingas internacionalizavimo procesų aktyvinimas suvoktinas kaip reikšminga prielaida plėtojant aukštųjų technologijų sektorių. Mokslo darbai, kuriuose nagrinėjami internacionalizavimo procesai, pažymi jų daugialypiškumą ir ypatingą svarbą globaliems ekonominiams pokyčiams.
2. Internacionalizavimo procesai, plėtojant aukštąsias technologijas, darbe analizuojami remiantis šiomis nuostatomis:
  - internacionalizavimo procesai suprantami kaip procesai, skatinantys dviejų gamybos veikslių kapitalo ir darbo jėgos – mobilumą tarptautiniu mastu;
  - internacionalizavimo procesai yra vienintelis įmanomas veikimo būdas, leidžiantis aukštųjų technologijų sektoriui integruotis globaliu mastu ir užtikrinti jo plėtrą bei konkurencingumą;
  - aukštųjų technologijų sektoriaus konkurencingumą užtikrina internacionalizavimo procesai, skatinant aukštai kvalifikuotos darbo jėgos mobilumą ir taip šalinant reikalingų žinių trūkumą bei skatinant tiesiogines užsienio investicijas, reikšmingas aukštųjų technologijų sektoriaus produkcijos komercializavimui.
3. Nagrinėjant teorinius požiūrius į internacionalizavimo procesų svarbą plėtojant žiniomis ir naujaisiais laimėjimais aukštųjų technologijų sektoriuje grįstą ekonomiką, nustatyta, kad pagrindinė prielaida, užtikrinanti sėkmingą aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą, siejama su pramonės, verslo ir akademinės dimensijos bendradarbiavimu, užtikrinamu nacionaliniu mastu, o galimi trūkumai šioje srityje gali būti kompensuojami aktyvinant internacionalizavimo procesus, skatinančius dviejų pagrindinių gamybos veiksnių – darbo jėgos ir kapitalo – mobilumą tarptautiniu mastu.

4. Atlikus mokslinės literatūros, skirtos internacionalizavimo procesams plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, analizę galima daryti išvadą, kad siūlomi procesų vertinimo modeliai remiasi sektoriaus konkurencingumo ir efektyvumo požiūriais, kai konkurencingumas dažniausiai išreiškia aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo galimybes tarptautiniu mastu, o efektyvumas – per poveikį nacionalinei ekonomikai prizmę. Svarbu pažymėti, kad siūlomi vertinimo modeliai yra siauro pobūdžio ir nagrinėja atskirus internacionalizavimo procesų aspektus ar aukštųjų technologijų sektoriaus pramonės šakas, todėl darytina išvada, kad literatūroje trūksta modelių, idėjų, teorinių išvalgų, leidžiančių kompleksiskai įvertinti internacionalizavimo procesų įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui bei jo efektyvumą. Dėl šios priežasties keliamas tikslas sukurti modelį, skirtą kompleksiniam aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumo vertinimui internacionalizavimo sąlygomis.





# 3

---

## **Internacionalizavimo procesų aktyvinimo tyrimai aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros kontekste**

Tyrimų metu kompleksiskai nagrinėjama aukštųjų technologijų sektoriaus plėtra internacionalizavimo sąlygomis: atliekama internacionalizavimo procesams aktyvinti, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, skirtų tarptautinės ir nacionalinės teisės aktų bei politinių dokumentų nuostatų analizė, vertinamos bendros aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros tendencijos, nustatomas jų poveikis ekonomikos augimui bei eksporto struktūrai skirtingose šalyse ir regionuose, atliekama kompleksinė aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūros bei jos pokyčių procesų analizė, nustatoma makroekonominių veiksnių įtaka aukštųjų technologijų sektoriaus plėtotei stambių ekonomikų bei Baltijos regiono šalių mastu. Tyrimų metu daugiausia dėmesio skiriama pagrindiniams aukštųjų technologijų sektorių plėtojimo centrams pasaulyje – JAV, Kinija, ES, Japonijai, Rusijai – ir Baltijos šalių regionui. Tyrimams naudojami OECD, Eurostat, Science and Engineering ir LR statistikos departamento duomenų bazių duomenys.

Skyriaus tematika paskeltos šešios autoriaus publikacijos (Ambrusevič 2008b, 2010a–c; Plakys, Ambrusevič 2009; Ambrusevič, Plakys 2009).

### **3.1. Internacionalizavimo procesų aktyvinimo, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, tarptautinės ir nacionalinės teisės aktų bei politinių dokumentų nuostatų lyginamoji analizė**

#### **3.1.1. Internacionalizavimo procesų aktyvinimo, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, tarptautinių organizacijų teisės aktų ir politinių dokumentų nuostatų lyginamoji analizė**

Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtra tampa svarbia prielaida kuriant šiuolaikinę žiniomis grindžiamą visuomenę ir konkurencingą ekonomiką (Lisabonos deklaracija 2004), todėl šio sektoriaus plėtojimas tampa neabejotina kryptingo tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo prerogatyva internacionalizavimo sąlygomis. Aukštųjų technologijų sektoriaus specifiką lemia tai, kad jo plėtojimas yra neatsiejamas nuo visuomenės narių žinių bazės gerinimo ir specifinių įgūdžių tobulinimo, kartu ši plėtotė daro tiesioginę įtaką šalies ekonominei ir socialinei gerovei ir taip užtikrina valstybėms ar ištisiems regionams konkurencinį pranašumą globalioje rinkoje. Tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo procesai turi būti vystomi atsižvelgiant į žinių vertės augimą šiuolaikinėje ekonomikoje, žinių kūrimą, naudojimą ir sklaidą pasaulyje, naujų technologijų kūrimą ir diegimą, t. y. tuos globalinius procesus, kurie liudija apie aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo procesų nacionalinių sienų peržengimą, t. y. *internacionalizavimą*, kuris užtikrinamas ir tarptautinės, ir nacionalinės teisės aktų bei politinių dokumentų nuostatomis.

Daugumos mokslininkų, tyrėjų ir politikos atstovų nuomone aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo pagrindą sudaro tyrimų ir eksperimentinės veiklos išlaidos. Europos Komisijos parengta Septintoji programa tyrimams ir technologijų plėtojimui (*Seventh framework programme for research and technological development* 2007) yra pagrindinis ES dokumentas, skatinantis tiriamosios veiklos Europoje finansavimą. Šią programą įgyvendinti numatyta 2007–2013 m., o bendras finansinės paramos biudžetas sudaro 53 200 mln. EUR. Pagrindiniai FP7 programos tikslai: užtikrinti ES ekonomikos augimą, konkurencingumą tarptautinėje arenoje ir darbo jėgos užimtumą. Šiam tikslui FP7 sudaryta iš keturių pagrindinių programų: bendradarbiavimo (bendros tiriamosios veiklos skatinimo), idėjų skatinimo (Europos Tyrimų Taryba, angl. *European Research Council*), žmogiškųjų išteklių potencialo didinimo (*Marie Curie* programa) ir galimybių plėtojimo (tyrimų galimybių plėtojimo). Jos apima konkurencingumo didinimo ir inovatyvios veiklos plėtojimo, švietimo ir mokymų, regioninės plėtros, naudojant struktūrinių ir darnios plėtros fondų lėšas, programas.

Pagal savo prigimtį mokslas tampa kompleksinis, todėl šiuolaikiniai mokslininkai turi dirbti kartu ir jiems būtina užtikrinti prieinamumą prie naujausios technologinės įrangos. 2000 m. ES buvo nuspręsta sukurti bendrą Europos tyrimų erdvę (*European Research Area*, ERA), kuri:

- leistų tyrėjams judėti ir bendradarbiauti, naudotis pasaulio infrastruktūra, dirbti su tyrimų institucijų tinklais;
- dalintis, mokytis, vertinti ir naudotis žiniomis siekiant gerinti socialinę ir verslo politiką;
- optimizuoti ir atverti Europos, nacionalines ir regionines tyrimų programas skatinant tiriamąją veiklą visoje Europoje ir koordinuoti programas sprendžiant esmines problemas ir iššūkius kartu;
- plėtoti stiprius bendradarbiavimo ryšius su partneriais visame pasaulyje, kad Europa gautų naudos iš pasaulio progreso, paremto žiniomis, ir užtikrintų lyderio poziciją tarptautiniu mastu sprendžiant globalinius iššūkius.

ERA tikslas – patrauklios tiriamosios veiklos erdvės, atitinkančios verslo, mokslinės bendruomenės ir piliečių interesus, sukūrimas. 2008 m. gegužę buvo sudarytas „Liubianos proceso“ ERA plėtojimo planas, akcentuojant penkias pagrindines veiklos sritis:

- tyrėjų karjera ir mobilumas;
- tyrimų infrastruktūra;
- apsisikeitimas žiniomis;
- tyrimų programos;
- tarptautinis bendradarbiavimas mokslo ir technologijų plėtojimo srityje.

2008 m. gruodį Europos Komisijos Konkurencijos taryba priėmė ERA programos viziją 2020, kurioje numatė vadinamąją „penktą laisvę“ ES erdvėje – laisvą tyrėjų, žinių ir technologijų judėjimą.

2006 m. sausį Europos Komisija pristatė Europos Tarybai metinę ataskaitą, kurioje patikslino Lisabonos strategijos įgyvendinimo planą. Viena iš keturių prioritetinės veiklos kryptių buvo įvardyta kaip investicijų į žinias ir inovacijas bei išlaidų nuo BVP tyrimams ir eksperimentinei veiklai didinimas.

Norint tapti „konkurencinga ir dinamiškai besivystančia žiniomis grįsta ekonomika pasaulyje“ ES numatyta investicijų į žmogiškuosius išteklius programa. ES ekonomikos plėtojimo pagrindu tapo mokslinė ir technologinė plėtra, todėl išaugo darbo jėgos mobilumo ir kvalifikacijos ugdymo bei vertinimo svarba. Europos Komisijos strategijos, įgyvendinančios Lisabonos sutarties tikslus, dalimi tapo nepriklausoma grupė, kuri skatina žmogiškųjų išteklių pritraukimą į mokslinę ir technologinę sritį. Grupės tikslais tapo veiksmų ir politikos priemonių, siekiant padidinti tyrėjų (konkrečiai) bei mokslo ir technologijų profesionalų (bendrai) skaičių, nustatymas.

Atnaujinus Lisabonos strategiją 2006 m., politika buvo perorientuota „žinių naudojimo ekonomikos augimui“ (*knowledge for growth*) koncepcijos link, kurioje pabrėžiama Europos tyrėjų mobilumo gerinimo, tinklų tarp tyrėjų iš įvairių ES valstybių narių skatinimo, tyrimų ir eksperimentinės plėtos profesinės veiklos populiarinimo tarp moterų svarba.

2008 m. gegužės mėn. Europos Komisija priėmė komunikatą „Geresnė karjera ir didesnis mobilumas: Europos partnerystė tyrėjams“ („*Better careers and more mobility: a European partnership for researchers*“), kuriame numatytas tikslas skirtas mobilumui gerinti ir žiniomis apsikeisti visoje Europoje skatinant mobilumo ir karjeros galimybių plėtojimo partnerystę; reguliuojant tyrėjų Europoje paklausos ir pasiūlos lygį; padedant kurti mokymo centrus, gerinant tyrėjų įgūdžius Europoje. Tikimasi, kad ERA įkvėps talentingiausias studentus pasirinkti tyrėjo karjerą, paskatins pramonę daugiau investuoti į Europoje vykdomus tyrimus, prisidės prie nuolatinio ekonomikos augimo ir darbo vietų kūrimo proceso. Planuojama, kad esant tokiems pokyčiams, pagerėjusios karjeros galimybės tyrėjams paskatins daugiau jaunų žmonių imtis tyrėjo karjeros, padės išlaikyti tyrėjus Europoje ir pritrauks daugiau talentingų tyrėjų ne iš Europos šalių.

Pripažįstama, kad ES sukurta erdvė, tinkama naujų idėjoms generuoti, bet galimybės jas įgyvendinti yra miglotos. Kyla aukštųjų technologijų komercializavimo problema, kuri skatina ES politiką orientuoti į pramonės, paremtos moksliniais tyrimais ir eksperimentine plėtra, skatinimą.

Išsilavinimas – kita svarbi sritis, plėtojant į inovacijas orientuotą visuomenę, skatinant verslininkystės, vadybos, mokslo, matematikos, užsienio kalbų bei kompiuterių raštingumo įgūdžių ir gebėjimų difuziją. ES politikos kūrėjai išreiškia susirūpinimą dėl žemo žmonių, baigusiu su moksline veikla ir technologijų plėtojimu susijusius mokslus, dalyvavimo lygio su švietimu susijusioje praktinėje ir profesinėje veikloje. Pažymima, kad dėl darbo jėgos tarp universitetų ir pramonės mobilumo stokos, kas potencialiai gali trukdyti įgyvendinti idėjas, yra apsunkinamos ES laimėjimų galimybės aukštųjų technologijų sektoriuje.

Globalizacijos procesai ir auganti pasaulio besivystančių ekonomikų įtaka skatina Europos įmones išlaikyti savo pozicijas konkurencinėje kovoje didinant savo veiklos, produkcijos bei vidaus procesų inovatyvumą. Europos Komisija 2009 metus buvo paskelbusi Europos kūrybinės veiklos ir inovacijų metais. Europos Komisija, skatindama inovacijas, siekia didinti ES konkurencingumą, kurti naujas darbo vietas, skatinti nuolatinį ekonomikos augimą bei numato:

- finansinės paramos inovatyvioms įmonėms teikimą;
- kitų paramos paslaugų teikimą (ypač pradedančioms bendrovėms);
- naujai investuoto kapitalo skatinimą;
- naujų verslo paramos būdų testavimą ir plėtotę;
- tarptautinio bendradarbiavimo skatinimą;
- išteklių mobilizavimą kuriant Europos inovacijų erdvę.

2006 m. spalio 29 d. Europos Parlamentas ir Europos Taryba priėmė sprendimą Nr. 1639/2006/EC, skirtą Konkurencingumo ir inovacijų programai (*Competitiveness and innovation framework programme*, CIP) įgyvendinti 2007–2013 m. Programos tikslas – skatinti verslo grupių iniciatyvas kuriant produktyvią novacijų kūrimo ir plėtojimo aplinką. Tikimasi, kad ši programa taps Lisabonos strategijos tęsinio iki 2020 m. pagrindu. Siekiant paspartinti procesą ES buvo įsteigtas Europos inovacijų ir technologijų institutas (*European Institute of Innovation and Technology*, EIT). Tai nepriklausoma Bendrijų institucija, kurios misija – užtikrinti inovatyvios veiklos sklaidą Europoje, skatinant pasaulinio lygio inovacijas, kad ES galėtų išnaudoti savo inovacines galimybes ir rinkos dalyvių gebėjimus (aukštojo mokslo personalo, tyrėjų, verslo lyderių ir kitų verslo atstovų), kuriant žinių ir inovacijų bendruomenę (*Knowledge and innovation community*, KIC).

*Patentas* – vienas dažniausių būdų pramoninei nuosavybei apsaugoti. Patentai suprantami kaip išradėjo išskirtinės teisės gauti atlygį už išradimą. Nors dažniausiai patentai išduodami siekiant apsaugoti mokslinių tyrimų ir eksperimentinės veiklos rezultatus, jie yra ir tam tikros techninio pobūdžio informacijos, kuri saugoma nuo antrinio panaudojimo, šaltiniai. Patentų skaičius rodo šalies galimybes išnaudoti žinias ir paversti jas potencialiu ekonomikos laimėjimu. Statistikoje šis rodiklis plačiai naudojamas vertinant veiklą išradimų ir novacijų srityje.

Patentų naudojimas ES yra ganėtinai apsinkintas procesas: tai gali būti paaiškinta jų palyginti aukšta kaina, nacionalinių ir Europos procedūrų konkurencija; vertimo į kitą kalbą poreikiu.

2000 m. kovo mėn. Europos Taryba paskatino Bendrijos patentų sistemos kūrimą. 2008 m. liepos mėn. Europos Komisija priėmė komunikatą „Pramoninės nuosavybės teisių strategija Europai“ („*An industrial property rights strategy for Europe*“), kuri numato teisinės bazės plėtrą siekiant suderinti nuosavybės teises ir patentavimo galimybes visose ES valstybėse narėse.

2009 m. gruodžio 4 d. Europos Taryba priėmė sprendimą dėl patentų sistemos ES. Sprendimas apima dvi svarbias sritis: pasiektas susitarimas dėl bendro patentų reguliavimo visoje ES erdvėje ir susitarimas dėl ES patentų teismo įsteigimo. Tikimasi, kad šios priemonės palengvins inovacinių technologijų patentavimo galimybes ir padarys patentavimo procesą skaidresnį bei aiškesnį.

*OECD politika aktyvinant aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą.* Iš pirmo žvilgsnio, OECD šalių nacionalinės strategijos atrodo labai panašiai: visos skirtos iš esmės aukštųjų technologijų sektoriams plėtoti siekiant padidinti pramonės konkurencingumą, ypač didinat darbo našumą, pritraukiant daugiau darbo jėgos, gerinant gyvenimo standartus. Besivystančios ekonomikos šalys, nepriklausančios OECD organizacijai, taip pat išvelgia aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo svarbą modernizuojant ekonomiką ir siekiant nuoseklaus augimo. Tačiau

detali nacionalinių strategijų analizė atskleidžia programų tikslų, valstybės investavimo prioritetų bei išlaidų moksliniams tyrimams ir mokslinės veiklos plėtrai skirtumus.

Svarbią vietą nacionaliniuose dokumentuose turi tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo skatinimas, siekiant spręsti visoms šalims globaliai reikšmingas problemas. Daug dėmesio skiriama valstybės valdymo, institucijų dalyvavimo, aktyvinant tarptautinį ekonominį bendradarbiavimą, tobulinimui. Dalis šalių iš naujo įvertino ir paskirstė savo ministerijų ir žinybų funkcijas, siekiant skatinti aukštųjų technologijų sektoriaus ir aukštojo mokslo subjektų bei pramonės ir mokslinės tiriamosios veiklos atstovų bendradarbiavimą. Kitos valstybės įtraukė į aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo, aktyvinant tarptautinį ekonominį bendradarbiavimą, procesą suinteresuotus subjektus iš vietos savivaldos ar kitų bendruomenės administracinių vienetų. Vokietija, Danija, Švedija, Suomija, Norvegija ir Islandija pradeda diegti strategiją, skirtą mokslinei tiriamajai veiklai internacionalizuoti ir institucionalizuoti, stiprinimui aktyvinant tarptautinį ekonominį bendradarbiavimą plėtojant aukštąsias technologijas. Pastebima, kad didžioji OECD priklausančių šalių dalis didelę dalį išlaidų moksliniams tyrimams ir mokslinės veiklos plėtojimui skiria tokioms esminėms aukštųjų technologijų sektoriaus sritims, kaip biotechnologijos, nanotechnologijos, informacinės ir komunikacijų technologijos, naujų medžiagų ir inovatyvių apdirbimo metodams skatinti. Dėl finansinės krizės sukeltų padarinių valstybės siekia išlaikyti ikikrizines išlaidas minėtų aukštųjų technologijų sričių plėtrai, pritraukiant privačius finansavimo šaltinius, keičiant mokesčių politiką, kuriant technologijų klasterius arba kitus finansavimo fondus. Taigi pastaruoju metu didėja netiesioginės paramos svarba. Skatinimas, naudojant mokesčių politiką, taikomas daugiau nei dvidešimtyje OECD organizacijos šalių (1995 m. tokių šalių buvo 8, o 2004 m. – tik 2). Šiuo metu galimybė taikyti mokesčių lengvatas, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, svarstoma Vokietijoje ir Suomijoje. Mokesčių lengvatos plačiai taikomos besivystančiose šalyse: Brazilijoje, Indijoje, Pietų Afrikoje, o Kinijoje didelės mokesčių lengvatos taikomos kompanijoms, vykdančioms savo veiklą specialiose aukštųjų technologijų zonose, ir yra remiamos tokios esminės aukštųjų technologijų sektoriaus sritys, kaip biotechnologijos, informacinės ir komunikacijų technologijos, bei kitos aukštųjų technologijų plėtojimo kryptys.

*Vyriausybės politika nacionaliniu, regioniniu ir tarptautiniu lygmenimis.* Valstybės parama finansuojant mokslinius tyrimus ir mokslinės veiklos plėtrą lieka kertiniu akmeniu plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, tačiau pastaruoju metu pastebima, kad skiriama dėmesio paklausos užtikrinimui, kai aktyvinami valstybės pirkimai, pritraukiami vartotojai ir remiama inovacinė veikla. Pokyčiai aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo procese, naujų tarptautinių rinkos dalyvių atsiradimas, transnacionalinių kompanijų veikla daro įtaką šalių valdžios institucijų veiksams kuriant, plėtojant ir realizuojant aukštųjų technologijų

sektoriaus plėtojimo politiką. Dėl to skirtingų šalių valdžios institucijos priverstos vykdyti sektoriaus plėtojimo proceso kontrolę, koreguoti nacionalines programas ir politiką siekiant veiklos ir procesų efektyvumo nacionaliniu, regioniniu ir tarptautiniu lygmenimis.

Pastaraisiais metais valstybės parama skiriama su aukštųjų technologijų sektoriu susijusioms veikloms. Manoma, kad tai yra pigesnis būdas aukštųjų technologijų sektoriui plėtoti, nes taip pritraukiami vartotojai, skatinama inovacinė veikla, didinamas konkurencingumas. Tokios valstybės, kaip Kinija, Danija, Suomija, Didžioji Britanija, Brazilija, skatina aukštųjų technologijų paslaugų sektorių.

Nauji iššūkiai ir priežastys, remiančios aktyvesnio valstybės dalyvavimo, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, idėją, atvėrė naujų galimybių taikyti platų ekonominių ir politinių priemonių arsenalą. Tai apsunkina galimybes objektyviai vertinti pokyčius ir tolesnio plėtojimo perspektyvas rinkoje bei priverčia daug dėmesio skirti valstybėms vykdomai politikai, jos pastangoms ir galimybėms nagrinėjamoje srityje. Tokių esminių pokyčių teigiamas rezultatas pasireiškia valstybių, kurių institucijos aktyviai dalyvauja vertinant, kontroliuojant ir skatinant aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimą, skaičiaus augimu, o tai suponuoja didėjančią paramą aukštųjų technologijų sektoriui. Kartu būtina pabrėžti, kad aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo problemos išlieka, nes valstybės paramos mastai ir turinys laikui bėgant keičiasi bei skiriasi skirtinguose pasaulio regionuose, o tai papildomai lemia globalizacijos, naujausių technologijų vystymo, ekonominio ir institucinio pobūdžio pokyčiai.

Tiesioginis valstybinis finansavimas, lengvatų taikymas ir kreditų skyrimas lieka vyraujančiomis aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo priemonėmis. Vis didesnis dėmesys skiriamas konkurencingoms programoms. Balansas tarp tiesioginio ir netiesioginio finansavimo priklauso nuo valstybės pramonės struktūros, transnacionalinių korporacijų įtakos, specializacijos aukštųjų technologijų sektoriuje, mokslinių tyrimų ir mokslinės veiklos plėtros intensyvumo.

### **3.1.2. Internacionalizavimo procesų aktyvinimo, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, Lietuvos Respublikos teisės aktų ir politinių dokumentų nuostatų lyginamoji analizė**

Aukštųjų technologijų plėtros prioritetais Lietuvoje pripažintos tokios sritys, kuriose savo veiklą vykdytų mokslinių tyrimų pagrindu sukurtos ir pasaulio rinkose gebančios konkuruoti įmonės, arba jau yra įmonių, kurių technologijų plėtrai reikia mokslo indėlio. Kalbant apie Lietuvos patirtį plėtojant aukštąsias technologijas tenka pripažinti, kad pagrindinę iniciatyvą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių parodė ne valdžios institucijos, bet akademinė visuomenė,

po kurios siūlymo buvo nutarta vystyti „Lietuvos mokslo ir technologijų baltosios knygos“ koncepciją.

1999 m. gegužės 14 d. buvo išleistas LR Ministro pirmininko potvarkis Nr. 109 „Dėl Lietuvos mokslo ir technologijų baltosios knygos projekto rengimo darbo grupės sudarymo“, kuriame buvo numatyta iki 1999 m. gruodžio 31 d. pateikti Vyriausybei Baltosios knygos projektą. Nors ir nebuvo paskelbta, tačiau Lietuvoje nuo pat pradžių buvo konstruojamas „Trigubos spiralės“ modelis – į darbo grupės sudėtį įėjo valdžios, pramonės bei valstybės institucijų atstovai.

2001 m. Mokslo ir studijų departamentas prie Švietimo ir mokslo ministerijos išleido Baltąją knygą.

2003 m. gruodžio 22 d. buvo priimtas Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 1645 „Dėl aukštųjų technologijų plėtros programos patvirtinimo“. Jame numatyta kompleksinė aukštųjų technologijų plėtros programa 2004–2006 m., kuria buvo siekiama vystyti Lietuvoje jau egzistuojančias aukštųjų technologijų sektoriaus sritis, tarp kurių buvo įvardytos biotechnologijos, mechatronikos, lazerių technologijų, informacinės technologijų, nanotechnologijų ir elektronikos pramonė. Šių pramonės šakų pasirinkimą nulėmė mažesnė investicijų atsipirkimo rizika, ES prioritetai vystant aukštąsias technologijas (išskyrus elektroniką), pasirinktų pramonės šakų tarpusavio sąsajos bei tuo metu aktualių spartaus technologijų parkų kūrimo galimybės.

2003 m. gruodžio 22 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybė išleido nutarimą Nr. 1646 „Dėl ilgalaikės mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros strategijos bei Lietuvos mokslo ir technologijų baltosios knygos nuostatų įgyvendinimo programos patvirtinimo“. Nutarime buvo iškelti ambicingi tikslai:

- Lietuva iki 2015 metų turi tapti žinių visuomene.
- Per 7 metus, t. y. iki 2010 m., turi būti pasiekta, kad mokslo ir gamybos sąveikos sistema atitiktų europinę inovacijų diegimo praktiką.
- Iki 2010 m. mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros (toliau – MTEP) išlaidos iš visų finansavimo šaltinių turi padidėti iki 3 proc. nuo BVP taip, kad privačios MTEP išlaidos sudarytų 2 proc., skaičiuojant nuo BVP.
- Per artimiausius 10 metų, t. y. iki 2013 m., aukštųjų technologijų gamybos dalis turi pasiekti 20 proc. BVP.
- Per artimiausius 5 metus, t. y. iki 2007 m., turi būti pasiektas 70 proc. gyventojų kompiuterinis raštingumas.
- Lietuvos MTEP sistema turi integruotis į ES mokslo technologinę erdvę.
- MTEP plėtra turi tapti neabejotinu Europos Sąjungos struktūrinių fondų naudojimo prioritetu.

Toliau pateiktas pagrindinių LR teisės aktų, priimtų iki Lietuvos stojimo į Europos Sąjungą, skirtų aukštųjų technologijų sektoriui plėtoti, sąrašas, nurodant kiekvieno dokumento tikslą.



**3.1 lentelė.** LR teisės aktų bei politinių dokumentų, skirtų ATS, iki 2004 m. analizė  
**Table 3.1.** Analysis of LR legislation and policy documents, issued before 2004 and dedicated for high technology sector

Valdžios institucijų teisės aktai	Tikslas
1999 m. gegužės 14 d. Ministro pirmininko potvarkis Nr. 109 „Dėl Lietuvos mokslo ir technologijų baltosios knygos projekto rengimo darbo grupės sudarymo“	Iki 1999 m. gruodžio 31 d. pateikti Lietuvos Respublikos Vyriausybei Lietuvos mokslo ir technologijų baltosios knygos projektą
Įgyvendinama Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001–2004 metų programos įgyvendinimo priemonių, patvirtintų Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2001 m. spalio 4 d. nutarimu Nr. 1196	Lietuvos aukštųjų technologijų sektoriaus finansavimo šaltinių nustatymas
2003 m. gruodžio 22 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 1645 „Dėl aukštųjų technologijų plėtros programos patvirtinimo“	Lietuvoje aukštosiomis technologijomis pripažintos šešios sritys: <ul style="list-style-type: none"> <li>– biotechnologija</li> <li>– mechatronika</li> <li>– lazerių technologijos</li> <li>– informacinės technologijos</li> <li>– nanotechnologijos</li> <li>– elektronika</li> </ul>
2003 m. gruodžio 22 d. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 1646 „Dėl ilgalaikės mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros strategijos bei Lietuvos mokslo ir technologijų baltosios knygos nuostatų įgyvendinimo programos patvirtinimo“	Švietimo ir mokslo ministerija, Lietuvos valstybinis mokslo ir studijų fondas, mokslo ir studijų institucijos, kitos įstaigos. Šios Programos vykdymo pradžia – 2004 m., pabaiga – 2006 m.

LR teisės aktai, priimti iki 2004 m., yra reikšmingi aukštųjų technologijų sektoriaus plėtotei keliais aspektais:

- nustatytos aukštųjų technologijų sektoriaus sritys;
- išskelti ambicingi tikslai, skirti informacinei visuomenei kurtis šalyje ir skatinantys sparčiais tempais mažinti Lietuvos atotrūkį nuo ES narių senbuvų žinių ekonomikos kūrimo procese;
- nustatytos ir diversifikuotos Lietuvos aukštųjų technologijų sektoriaus finansavimo galimybės, išnaudojant ne tik nacionalinius, bet ir privačius bei ES paramos šaltinius.

Kitas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo etapas Lietuvoje siejamas su Aukštųjų technologijų plėtros 2007–2013 metų programa, kuri yra 2004–2006 m. vykdytos Aukštųjų technologijų plėtros programos tęsinys. Naujausia programa ne tik atkartoja žinių visuomenės kūrimo ir konkurencingos ekonomi-

kos plėtojimo tikslus, bet ir akcentuoja naujų uždavinių, siejamų su darbo jėgos įdarbinimu ir ugdymu, sprendimo aktualumą: sukurti darbo vietas labiausiai kvalifikuotiems specialistams, taip sprendžiant „protų nutekėjimo“ problemą.

Lietuvos Respublikos Vyriausybė patvirtino šias prioritetines Lietuvos mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros 2007–2013 m. kryptis (Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas Nr. 166):

- moksliniai tyrimai žmogaus gyvenimo kokybei užtikrinti;
- moksliniai tyrimai žinių visuomenei kurti;
- moksliniai tyrimai nanotechnologijoms kurti;
- moksliniai tyrimai ir eksperimentinė plėtra branduolinės saugos, eksploatuojant Ignalinos atominę elektrinę ir nutraukiant jos eksploatavimą, bei radioaktyviųjų atliekų tvarkymo uždaviniams spręsti;
- moksliniai tyrimai ir eksperimentinė plėtra tarptautiniam Lietuvos pramonės konkurencingumui didinti: biotechnologijos, mechatronikos, lazerinių, informacijos ir kitų aukštųjų technologijų kūrimas.

Europos Bendrijos statistikos biuro Eurostat atliktų tyrimų duomenimis, aukštosios technologijos yra labiau linkusios bendradarbiauti tiesiogiai su klientais ir tiekėjais negu su universitetais ir visuomeniniais tyrimų institutais. Vidutinis bendradarbiavimo lygis tarp visų ES šalių 2002–2004 m. sudarė 26 proc. visų inovacijos bendrovių. Aukščiausias bendradarbiavimo lygis inovacijų srityje tarp 27 Europos Sąjungos šalių pastebėtas Lietuvoje, kuris sudarė 56 proc. visų bendrovių, veikiančių inovacijų srityje. 27 ES šalyse dažniausiai bendrovės bendradarbiauja su tiekėjais (17 proc. įmonių) ir klientais (14 proc. įmonių). Aukščiausias bendradarbiavimo lygis su tiekėjais taip pat užfiksuotas mūsų šalyje – 45 proc. įmonių. 27 ES šalių įmonės mažiau bendradarbiauja su universitetais ir kitomis aukšto išsilavinimo institucijomis (9 proc.) arba valstybinėmis ir viešomis tyrimo institucijomis (6 proc.).

Pastebima, kad Lietuvoje pramonė pirmenybę teikia užsienio technologijoms ir inovacijoms, nepasitikėdama vietiniu mokslu. Tai paaiškinama pasenusia mokslinių centrų turima technologine baze, kuri nėra tinkama naujoms technologijoms kurti. Todėl vienas svarbiausių uždavinių, skatinant mokslo ir verslo sektorių bendradarbiavimą, yra mokslo įstaigų ir laboratorijų įrangos atnaujinimas. Tokią programą Švietimo ir mokslo ministerija vykdo jau keletą metų, tačiau skirtosios lėšos yra labai menkos. Išėitis – kurti bendro naudojimo aparatūros centrus, kuriais galėtų naudotis daugelis universitetų ar mokyklų ir pritraukti aukštųjų technologijų sektoriuje besispecializuojančias transnacionalines korporacijas steigti savo atstovybes Lietuvoje.

## **3.2. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros bendrųjų tendencijų tarptautiniu mastu analizė**

### **3.2.1. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūros ir jos pokyčių procesų kompleksinė analizė**

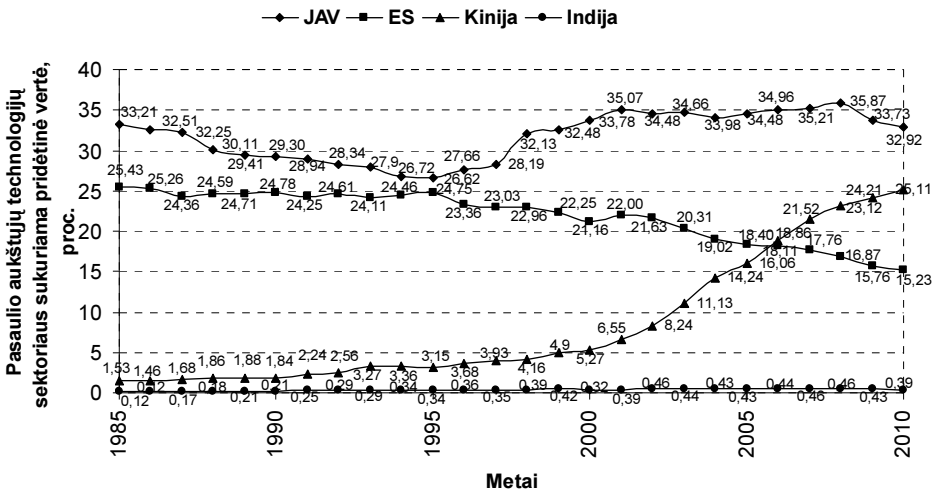
Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (*Organization for Economic Co-operation and Development*, OECD) aukštųjų technologijų sektoriuje išskiria devynias sritis: kosminę aviaciją, kompiuterių ir biuro mašinų pramonę, elektroniką ir telekomunikacijas, farmaciją, mokslo priemonių gamybą, elektrinių mašinų pramonę, chemijos pramonę, neelektrinių mašinų pramonę ir ginkluotės gamybą. Tarptautinės prekybos standartų klasifikatorius (*Standard International Trade Classification*, SITC) leidžia nustatyti prekybos aukštųjų technologijų gaminiais svarbą nacionalinėms ekonomikoms: išreiškia šalių pajėgumus vykdyti mokslinius tyrimus, parodo intelektualinį potencialą ir galimybes kurti pažangias prekes, paklausias tarptautinėje rinkoje. Tokie veiksniai parodo šalių ekonomikų efektyvumą, pramonių produktyvumą ir bendrą konkurencingumą. Apibendrinus galima teigti, kad aukštųjų technologijų prekybai svarbus yra prekių, reikalaujančių papildomų tyrimų ir mokslinio indėlio, eksportas.

Pastarojo dešimtmečio mokslininkų ir tyrėjų darbuose analizuojami aukštųjų technologijų išsivystymo, plėtros bei eksporto ir importo apimčių rodikliai keturiuose pagrindiniuose pasaulio ekonomikos regionuose: Jungtinėse Amerikos Valstijose (JAV), Europos Sąjungoje (ES), Japonijoje ir Kinijoje. Viena vertus, šios valstybės yra reikšmingos pasaulio ekonomikai, nes visi išvardyti regionai apima šalis, įeinančias į įtakingiausių ekonomikų aštuntuką (G-8) – JAV, Japonija, Vokietija, Didžioji Britanija, Prancūzija, Italija, Kanada, Rusija – arba didžiausių pasaulio ekonomikų dvidešimtuką (G-20): be išvardytų šalių, priskiriama Argentina, Australija, Brazilija, Kinija, Indija, Indonezija, Meksika, Saudo Arabija, Pietų Afrikos Respublika, Pietų Korėja, Turkija ir ES. Kita vertus, skirtumai, egzistuojantys tarp skirtingų politinių santvarkų ir aukštųjų technologijų plėtojimą skatinančių taikomų priemonių, verčia atkreipti dėmesį į galimo šalių politinio režimo poveikio ekonomikai ir jo įtakos vertinimo tikslingumą. Taigi, atsižvelgiant į globalizacijos ir internacionalizacijos procesus pasaulio ekonomikoje, kyla poreikis nustatyti pagrindines teorines gaires, skirtas universaliam atskirų valstybių, plėtojančių aukštąsias technologijas, vertinimui, atsižvelgiant į technologinio, ekonominio ir politinio potencialo bei jo naudojimo visumą. Šiam tikslui įgyvendinti būtina atlikti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūros ir jos pokyčių kompleksinę analizę tarptautiniu mastu.

Tyrimo metu kompleksiskai nagrinėjama aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūra ir jos pokyčių procesai; analizuojama aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūra; nustatomi pagrindiniai aukštųjų technologijų sekto-

riaus plėtros struktūros procesai; atskleidžiami aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūros pokyčiai tarptautiniu mastu; apibūdinami minėtų tendencijų nulemti aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto pokyčiai; atliekama poveikio pagrindinių aukštųjų technologijų sektoriaus produkciją eksportuojančių šalių lyginamoji analizė; atliekama minėtų tendencijų Lietuvoje ir kitose ES šalyse lyginamoji analizė.

**Tyrimas, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros procesų dinamikai ir struktūrai kompleksiskai apibūdinti.** Tyrimo metu daugiausia dėmesio skiriamas Kinijai, JAV, ES ir Japonijai, kurių aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimtys kartu sudaro beveik du trečdalius visos pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimtys. Taip pat šiame tyrime didelis dėmesys skiriamas 15 didžiausių pagal aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimtį, kurių bendra aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimtys sudaro 97 proc. viso pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus produkcijos apimtys, šalių vertinimui. Be to, atliekama Lietuvos ir kitų ES šalių aukštųjų technologijų sektoriaus aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto struktūros pokyčių lyginamoji analizė.



**3.1 pav.** Pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus sukuriamą pridėtinę vertę 1985–2010 m.

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis MacroScan 2008, OECD 2010 duomenimis

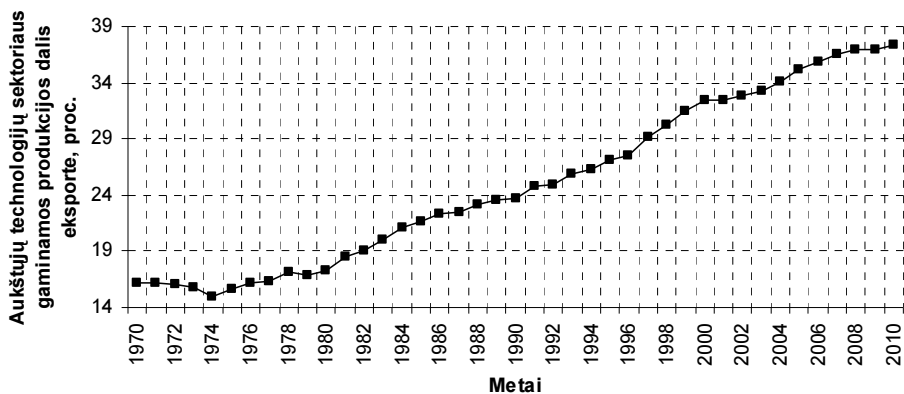
**Fig. 3.1.** Share in world high technology manufacturing value added in 1985–2010

Source: the author's conducted based on MacroScan 2008, OECD 2010 data

Atliekant tyrimą taikomas OECD aukštųjų technologijų sektoriaus klasifikatorius, kuriame išskiriamos devynios pagrindinės aukštųjų technologijų sritys: aviacijos ir kosmoso pramonė, ginklų pramonė, chemijos pramonė, kompiuterių ir biuro įrangos pramonė, elektroninės įrangos pramonė, elektronikos ir telekomunikacijų pramonė, neelektroninės įrangos pramonė, farmacijos pramonė, įrangos moksliniams tyrimams pramonė (Hatzichronoglou 1997).

Atlikus pasaulio technologijų sektoriaus sukuriamos pridėtinės vertės pokyčių nuo 1985 iki 2010 m. analizę, MacroScan (2008) ir OECD (2010) duomenimis, atskleista aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros procesų dinamika:

1995–2010 mm. aukštųjų technologijų sektoriaus sukuriamos pridėtinės vertės dalies mažėjimo ES (9,52 proc.), o Kinijos ir Indijos – didėjimo (22,96 proc. ir 0,27 proc. atitinkamai) tendencijos iš esmės pakoregavo analizuojamų šalių pozicijas kuriant pridėtinę vertę aukštųjų technologijų sektoriuje, kurių dėka 2010 m. didžioji dalis sukuriamos pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus pridėtinės vertės dalis tenka JAV (32,92 proc.), antroje vietoje pagal analizuojamą rodiklį atsidūrė Kinija (26,11 proc.), trečioje ES (15,23 proc.), o Indijai tenka 0,39 proc. nuo pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus sukuriamos pridėtinės dalies, kas paaiškinama šalies specializacija aukštosiomis technologijomis grindžiamų paslaugų tiekimo srityje.



3.2 pav. OECD šalių aukštųjų technologijų sektoriaus gaminamos produkcijos eksporto dalis 1970–2010 m.

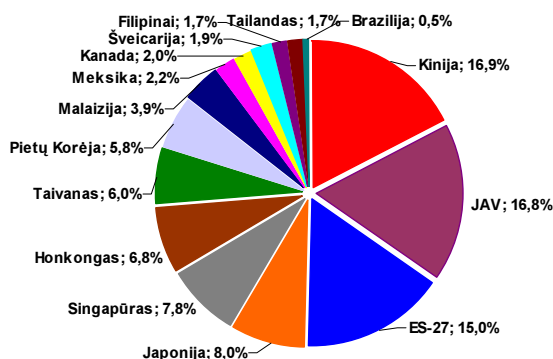
Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis OECD, Science and Engineering duomenų bazių duomenimis

Fig. 3.2. OECD countries high technology sector manufacturing products share in exports in 1970–2010

Source: the author's conducted based on OECD, Science and Engineering data bases data

OECD šalių (OECD 2010), Science and Engineering (2010) duomenų bazių bei Eurostat (Eurostat 2009; Eurostat 2011) statistikos biuro duomenimis, atskleidžiami dideli aukštųjų technologijų sektoriaus produkcijos eksporto augimo tempai pasaulio mastu:

- nuo 1970 m. aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalis nuo viso eksporto sparčiausiai augo OECD šalyse (3.2. pav.);
- aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalies mažėjimas nuo viso eksporto OECD šalyse 1974 ir 1979 m. siejamas su įvykusiomis naftos ir energetikos krizėmis, ir gali būti paaiškinamas aukštųjų technologijų sektoriaus jautrumu žaliavų rinkos konjunktūrai;
- per tris dešimtmečius nuo 1970 iki 2000 m. OECD organizacijos šalių aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalis padidėjo dvigubai nuo 16,2 proc. iki 32,4 proc. nuo viso eksporto;
- lėtas OECD šalių aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalies augimas XXI a. pirmąjį dešimtmetį paaiškinamas „Dot-com“ krizės, trukusios nuo 1995 iki 2001 m. ir neigiamai paveikusių informacinių technologijų pramonę, pasekmėmis.



**3.3 pav.** Aukštųjų technologijų sektoriaus eksportas pasaulio mastu  
Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Eurostat's high-tech statistics 25/2009 duomenimis

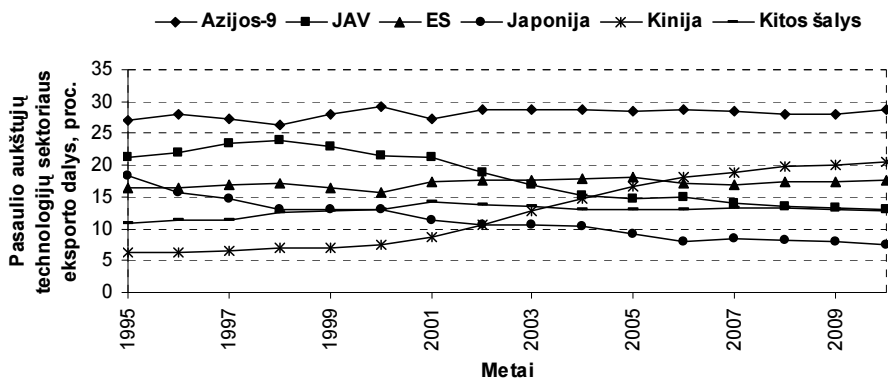
**Fig. 3.3.** World high technology sector export  
Source: the author conducted based on Eurostat's high-tech statistics 25/2009 data

Iš Eurostat (2009) bei Science and Engineering (2010) duomenų matyti, kad pastarąjį dešimtmetį įvyko esminiai aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto pokyčiai ir pasikeitė atskirų valstybių įtaka eksporto apimtims pasaulyje:

- nuo 2001 iki 2006 m. aukštųjų technologijų sektoriaus eksportas pasaulio mastu augo kasmet vidutiniškai 5 proc. Stabilus augimas buvo nu-

lemtas didėjančia Kinijos eksporto dalimi pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto procese;

- pirmojo XXI a. dešimtmečio viduryje įvyko esminiai aukštųjų technologijų sektoriaus produkciją eksportuojančių šalių lyderių pasikeitimai: 2005 m. iki tol pirmavusias JAV pakeitė ES, o nuo 2006 m. aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto lyderio pozicijas užėmė Kinija;
- 2010 m. keturios pasaulio ekonomikos sudarė beveik du trečdalius viso pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto: Kinija ir JAV yra stambiausios pasaulio eksportuotojos, kurių dalys sudaro atitinkamai 16,9 proc. ir 16,8 proc., o toliau seka ES (15,0 proc.) ir Japonija (8,0 proc.);
- 2010 m. penkiolikai pasaulio valstybių teko 97 proc. pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto.



3.4 pav. Pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalys, tenkančios šalims / regionams, 1995–2010 m.

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Science and Engineering index 2010 duomenimis

Fig. 3.4. Share of global high-technology exports, by region/country, 1995–2010

Source: the author conducted based on Science and Engineering index 2010 data

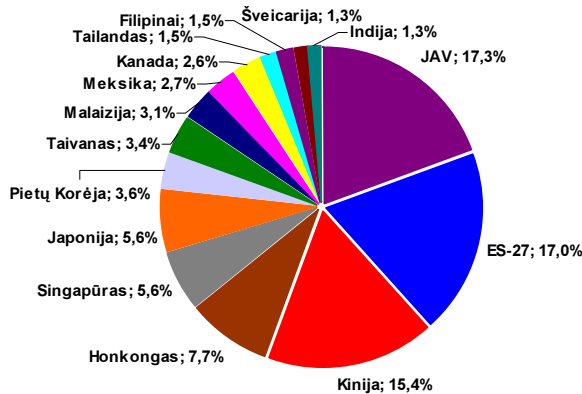
Remdamasis Science and Engineering (2010) duomenimis autorius nustatė, kad:

- palyginti mažų Azijos valstybių, tokių kaip Singapūras ir Honkongas, didelė aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalis paaiškinama reeksporto intensyvumu. Vien Singapūro aukštųjų technologijų sektoriaus reeksporto dalis sudaro beveik pusę pasaulio reeksporto;

- aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimties augimo tempų analizė rodo, kad didžiausią įtaką eksporto augimui daro besivystančios ir palyginti mažos Azijos valstybės, tarp kurių pagrindinės yra Filipinai, Singapūras, Taivanas ir Honkongas. Šios valstybės kartu su Tailandu, Malaizija, Pietų Korėja, Indonezija, Indija ir Vietnamu sudaro vadinajamą Azijos šalių devintuką (Asia-9), kurių bendra aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalis pasaulyje viršija 27 proc. ir lenkia Kinijos duomenis;
- tarp ES šalių didžioji eksporto dalis aukštųjų technologijų sektoriuje tenka keturioms valstybėms: Vokietijai, Didžiajai Britanijai, Prancūzijai ir Nyderlandams.

Remdamasis Science and Engineering (2010) bei Eurostat statistikos biuro duomenimis (Eurostat 2009) autorius atliko tyrimą, skirtą aukštųjų technologijų sektoriaus prekybos dėsningumams nustatyti, kurio metu buvo konstatuota:

- Azijos šalys demonstruoja didžiausią teigiamą aukštųjų technologijų sektoriaus prekybos balansą (importo ir eksporto apimčių skirtumas) – Taivanas (31 mlrd. EUR), Japonija (29 mlrd. EUR), Pietų Korėja (27 mlrd. EUR) ir Singapūras (25 mlrd. EUR), buvę prekybos lyderiai – JAV ir ES-27 fiksuoja didžiausią prekybos deficitą per aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo vertinimo laikotarpį – atitinkamai 16 mlrd. EUR ir 34 mlrd. EUR;
- didžiausias deficitas aukštųjų technologijų sektoriaus prekyboje pasaulio mastu nustatytas Australijoje (13,6 mlrd. EUR), Indijoje (12,8 mlrd. EUR) ir Rusijoje (10,3 mlrd. EUR), kur aukštųjų technologijų sektoriaus importo apimtys tris kartus viršija eksporto apimtis;



3.5 pav. Aukštųjų technologijų sektoriaus importas pasaulio mastu  
Šaltinis: Eurostat's high-tech statistics 25/2009

Fig. 3.5. World high technology sector export  
Source: Eurostat's high-tech statistics 25/2009 data

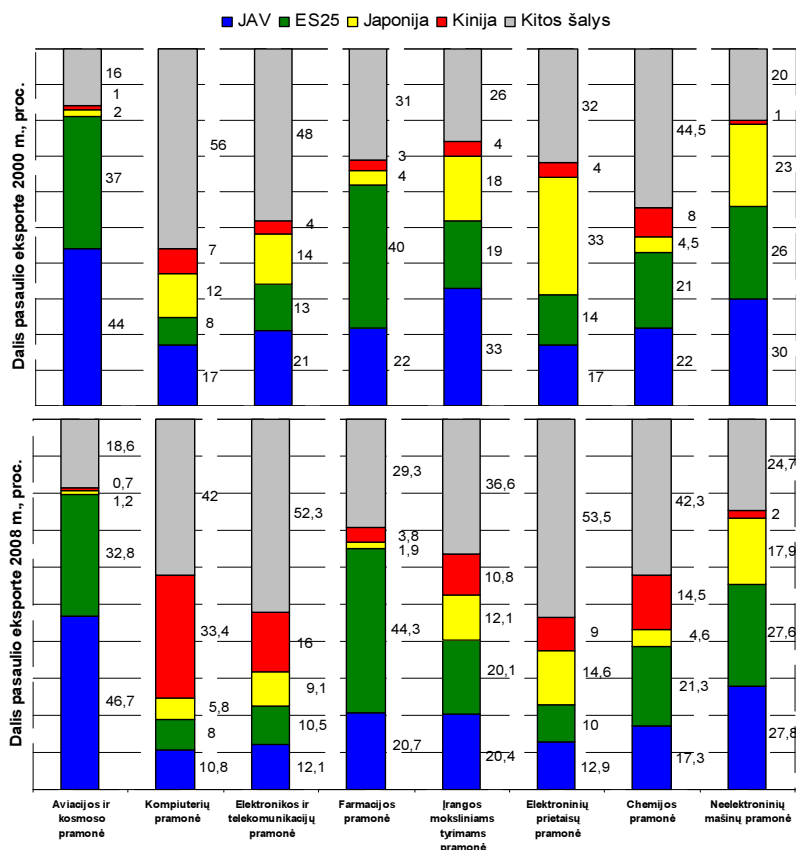


Autoriaus atliktas ES-27 aukštųjų technologijų sektoriaus prekybos tendencijų 2001–2010 m. tyrimas parodė:

- iš visų ES valstybių aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimčių sumažėjimas 2001–2010 m. užfiksuotas tik Maltoje (–0,4 proc.), Estijoje (–0,5 proc.), Italijoje (–2,1 proc.), Prancūzijoje (–5,2 proc.) ir Airijoje (–7,8 proc.);
- dauguma naujų ES valstybių narių didina aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimtis: Kipre šis rodiklis išaugo net 63 proc., o Bulgarijoje, Latvijoje, Lietuvoje ir Slovakijoje – daugiau nei 30 proc.;
- bendras aukštųjų technologijų sektoriaus prekybos balansas naujose ES valstybėse, išskyrus Malta ir Vengriją, išliko neigiamas;
- pagal importo ir eksporto santykį didžiausias prekybos deficitas nustatytas Graikijoje, Rumunijoje, Lenkijoje, Latvijoje, Bulgarijoje ir Ispanijoje, kur importo apimtys tris kartus viršija aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimtį;
- didžiausias teigiamas eksporto ir importo santykis yra užfiksuotas Airijoje ir Suomijoje, kur eksporto apimtį pusantrą karto viršija aukštųjų technologijų sektoriaus importas;
- didžiausia aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalis iš bendro šalies eksporto yra Maltoje (50 proc.), Liuksemburge (41 proc.) ir Airijoje (29 proc.). Didžiojoje Britanijoje, Kipre, Vengrijoje aukštųjų technologijų sektoriaus eksportas sudaro per 20 proc. viso eksporto. 16,6 proc. ATS eksporto dalies nuo bendro eksporto ES vidurkį viršija Nyderlandai, Suomija ir Prancūzija. Mažiausia aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalis iš bendro šalies eksporto (mažiau 4 proc.) yra Rumunijoje, Bulgarijoje ir Lenkijoje.

Taigi, remiantis tyrimo, skirto aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros procesų dinamikai ir struktūrai kompleksiskai apibūdinti, rezultatų duomenimis, daroma išvada, kad, kuriant aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumo vertinimo modelį, būtina atlikti detalią 19 pagrindinių aukštųjų technologijų sektoriaus eksportuojančių šalių duomenų analizę, ypatingą dėmesį skiriant procesams, vykstantiems šalyse, kurių aukštųjų technologijų sektoriaus eksportas sudaro du trečdalius pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto – Kinijoje, JAV, ES ir Japonijoje.

**Tyrimas, įvertinantis aukštųjų technologijų sektoriaus struktūros pokyčius, bendras tendencijas ir dėsningumus.** Remiantis OECD bei Eurostat statistikos biuro duomenimis, pirmiausia buvo atlikta aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto pokyčių analizė per laikotarpį nuo 2000 m. iki 2010 m. Šiam tikslui buvo panaudota OECD siūloma aukštųjų technologijų sektoriaus klasifikacija.



**3.6 pav.** Aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto struktūros pokytis 2001–2010 mm. pasaulio mastu

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Eurostat's high-tech statistics 25/2009, OECD 2010

**Fig. 3.6.** High technology sector world exports structure change in 2001–2010

Source: the author conducted based on Eurostat's high-tech statistics 25/2009, OECD 2010 data

Tyrimo metu buvo gauti šie aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto struktūros pokyčiai per nagrinėjamą laikotarpį apibūdinantys rezultatai:

- JAV sumažėjo visų aukštųjų technologijų sektoriaus pramonės šakų pasaulio eksporto dalis: labiausiai sumažėjo kompiuterių pramonės (6,2 proc.), elektronikos ir telekomunikacijų pramonės (8,9 proc.) bei įrangos moksliniams tyrimams pramonės (12,6 proc.) eksporto dalys;

- ES-25 aukštųjų technologijų sektoriaus pramonės šakų eksportas kito nedaug: išaugo chemijos pramonės (0,3 proc.), įrangos moksliniams tyrimams pramonės (1,1 proc.), neelektroninės mašinų pramonės (1,6 proc.), aviacijos ir kosmoso pramonės (2,7 proc.), farmacijos pramonės (4,3 proc.) dalys iš pasaulio eksporto dalies, sumažėjo aviacijos ir kosmoso pramonės (4,2 proc.), elektronikos ir telekomunikacijų pramonės (2,5 proc.) bei elektroninių prietaisų pramonės (4 proc.) dalys iš pasaulio eksporto;
- Japonijos dalis iš pasaulio eksporto dalies sumažėjo visų aukštųjų technologijų sektoriaus pramonės šakų, išskyrus chemijos pramonę, kurios dalis iš visos pasaulio eksporto išaugo 0,1 proc., atveju: sumažėjo aviacijos ir kosmoso pramonės (0,8 proc.), farmacijos pramonės (2,1 proc.), elektronikos ir telekomunikacijų pramonės (4,9 proc.), neelektroninių mašinų pramonės (5,1 proc.), įrangos moksliniams tyrimams pramonės (5,9 proc.), kompiuterių pramonės (6,2 proc.), elektronikos prietaisų pramonės (18,4 proc.) dalys iš visos pasaulio eksporto dalies;
- Kinijos dalis iš visos pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalies išaugo visų pramonės šakų atveju. Išimtį sudaro tik aviacijos ir kosmoso pramonė, kur šalies dalis iš pasaulio eksporto nedaug sumažėjo (0,3 proc.). Labiausiai išaugo Kinijos chemijos pramonės (6,5 proc.), įrangos moksliniams tyrimams pramonės (6,8 proc.), elektronikos ir telekomunikacijų pramonės (12 proc.) bei kompiuterių pramonės (26,4 proc.) dalis iš pasaulio eksporto, taip pat padidėjo farmacijos pramonės (0,8 proc.), neelektroninių mašinų pramonės (1 proc.) bei elektroninių prietaisų pramonės (5 proc.) pasaulio eksporto dalis;
- aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto struktūroje didžiausia koncentracija nustatyta aviacijos ir kosmoso pramonės eksporto dalies, JAV, ES-25, Kinijos, Japonijos dalys sudaro 81,4 proc. viso pasaulio eksporto bei neelektroninių mašinų pramonės eksporto dalies, keturių pagrindinių eksportuojančių šalių dalys sudaro 75,3 proc. pasaulio eksporto. Tyrimo metu nustatyta, kad šių pramonės šakų eksporto dalis, tenkanti Kinijai, mažiausia;
- labiausiai diversifikuotos pasaulio eksporto aukštųjų technologijų sektoriaus pramonės šakos yra kompiuterių pramonė, chemijos pramonė, elektronikos ir telekomunikacijų pramonė ir elektroninių prietaisų pramonė, kur JAV, ES-25, Kinijos, Japonijos dalys iš pasaulio eksporto sudaro atitinkamai 58 proc., 57,7 proc., 47,7 proc., 46,5 proc. Tyrimo metu šių aukštųjų technologijų sektoriaus pramonės šakų eksporto atveju nustatyta Kinijos dominavimo ar spartaus eksporto dalies augimo pasaulio mastu tendencija.

Tyrimas, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus struktūros pokyčių analizei, buvo papildytas detalio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto struktūros 2010 m. analize.

**3.2 lentelė.** Pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto struktūra pasaulio mastu pagal sektorius 2010 m.

**Table 3.2.** World high technology sector world export structure, based on sectors in 2010

Aukštųjų technologijų sektoriaus pramonės šakos	Bendras aukštųjų technologijų sektoriaus eksportas		Eksporto dalis, %				
	Mlrd. EUR	Vidutinis metinis pokytis 2001–2010 m., %	ES-27	JAV	Japonija	Kinija	Kitos šalys
Aviacijos ir kosmoso pramonė	109,425	-2,5	32,8	46,7	1,2	0,7	18,6
Ginklų pramonė	6,236	2,4	24,3	48,4	1,1	0,5	25,8
Chemijos pramonė	32,155	5,5	21,3	17,3	4,6	14,5	42,2
Kompiuterių ir biuro įrangos pramonė	298,243	2,9	8,0	10,8	5,8	33,4	42,0
Elektroninės įrangos pramonė	46,328	9,7	10,0	12,9	14,6	9,0	53,5
Elektronikos ir telekomunikacijų pramonė	562,814	6,1	10,5	12,1	9,1	16,0	52,4
Neelektroninės įrangos pramonė	36,775	3,1	27,6	27,8	17,9	2,0	24,7
Farmacijos pramonė	49,802	8,2	44,3	20,7	1,9	3,8	29,2
Mokslinių instrumentų pramonė	145,100	8,4	20,1	20,4	12,1	10,8	36,6
Viso	1286,879	4,7	15,0	16,8	8,0	16,9	43,3

Šaltinis: Eurostat's high-tech statistics 2010.

Tyrimas, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus struktūros ir jos pokyčių analizei, atskleidė šiuos reikšmingus aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo dėsningumus:

- 67 proc. aukštųjų technologijų sektoriaus pasaulio eksporto struktūroje sudaro elektroninė ir telekomunikacijų pramonė bei kompiuterių ir biuro įrangos pramonė. Didelę pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalį sudaro mokslinių instrumentų pramonės eksportas (11 proc.) ir aviacijos bei kosmoso pramonės eksportas (9 proc.). Likusių aukštųjų technologijų sektoriaus pramonės šakų dalis iš pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto sudaro 13 proc.;
- vidutinis metinis eksporto pokytis 2001–2010 m. buvo teigiamas visų aukštųjų technologijų sektoriaus pramonės šakų atveju, išskyrus aviacijos ir kosmoso pramonę. Didžiausias vidutinis metinis aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto augimas užfiksuotas elektroninės įrangos pramonės (9,7 proc.), mokslinių instrumentų pramonės (8,4 proc.) ir farmacijos pramonės (8,2 proc.) eksporte;
- nustatyta santykinai didelė aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto keturių pasaulio ekonomikų koncentracija aviacijos ir kosmoso pramonės, ginkluotės pramonės, neelektroninės įrangos pramonės ir farmacijos pramonės atvejais. ES užima chemijos pramonės (21,3 proc.) ir farmacijos pramonės (27,6 proc.) eksporto lyderio pozicijas, JAV – aviacijos ir kosmoso pramonės (46,7 proc.) ir ginklų pramonės (48,4 proc.) eksporto lyderio pozicijas. Labai panašios ES ir JAV užfiksuotos įrangos moksliniams tyrimams pramonės ir neelektroninės įrangos pramonės eksporto dalys. Japonija užima elektroninės įrangos pramonės eksporto lyderio pozicijas (14,6 proc.). Kinija aiškiai dominuoja eksportuodama kompiuterių ir biuro įrangos pramonės produktus (33,4 proc.), taip pat elektronikos ir telekomunikacijų priemones (16 proc.), o šių dviejų pramonės šakų eksportas sudaro 67 proc. pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto. Tai leido Kinijai tapti aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto pasaulio lydere.

Atliktas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūros ir jos pokyčių tyrimas leidžia konstatuoti, kad pastarąjį dešimtmetį pasireiškia aiški Azijos šalių dominavimo aukštųjų technologijų sektoriuje tendencija: 2001–2010 m. aukštųjų technologijų sektoriaus eksportas labiausiai augo Kinijoje (31 proc.), Honkonge (10,8 proc.), Pietų Korėjoje (10,5 proc.), Indijoje (9,6 proc.), Singapūre (7,2 proc.) ir Taivane (6,8 proc.). Išsivysčiusiose pasaulio šalyse tendencijos yra priešingos – aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimtys 2001–2010 m. sumažėjo Izraelyje (10 proc.), JAV (1,5 proc.), Japonijoje (1,5 proc.), o ES-27 išaugo tik 0,5 proc. Azijos šalys pirmauja ir pagal aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalį bendrame eksporte: Filipinuose aukštųjų technologijų eksportas sudaro 58 proc., o Singapūre – 46 proc. viso šalies eksporto.

Nustatyti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūros skirtumai pagrindiniuose pasaulio regionuose nulemia nustatytų dėsningumų „priežasties ir

pasekmės“ ryšių paieškų, būtinų kompleksiniam aukštųjų technologijų sektoriaus efektyvumo vertinimo modeliui kurti, būtinumą.

### **3.2.2. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio eksportui ir jo struktūrai skirtingose šalyse bei regionuose lyginamoji analizė**

Ankstesnio tyrimo metu nustatyta aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto koncentracija keturiuose pagrindiniuose pasaulio regionuose paskatino atlikti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio eksportui ir jo struktūrai skirtingose šalyse ir regionuose lyginamąją analizę.

**Tyrimas, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio eksportui ir jo struktūrai pagrindiniuose pasaulio regionuose nustatyti.** Šio tyrimo metu didžiausias dėmesys skiriamas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio eksportui ir jo struktūrai Kinijoje, JAV, ES ir Japonijoje. Tyrimą sudaro dvi dalys: pirmoje tyrimo dalyje analizuojamas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikis eksportui ir jo struktūrai pagrindiniuose pasaulio regionuose, antroje tyrimo dalyje atliekama aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros priežasčių nustatymo analizė.

Tyrimo metu naudojami Europos statistikos biuro Eurostat, OECD organizacijos ir Europos Komisijos Jungtinio centro prie Pilietinės saugos ir gynimo instituto 2000–2010 m. laikotarpio statistiniai duomenys.

Atliekant aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio eksportui ir jo struktūrai skirtinguose regionuose ir šalyse lyginamąją analizę, taikomi du aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros vertinimo būdai: plečiamasis, kai vertinamas viso aukštųjų technologijų sektoriaus eksportas, ir siaurinamasis, kai analizuojamas produkcijos, priskiriamos prie aukštųjų technologijų, eksportas, nes ne visa aukštųjų technologijų sektoriaus gaminama produkcija priskiriama prie aukštųjų technologijų. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikis eksportui ir jo struktūrai vertinamas dviem aspektais: tarptautiniu mastu, nustatant pokyčius pasaulio eksporte, ir nacionaliniu mastu, nustatant pokyčius analizuojamų regionų ir šalių eksporto struktūroje.

Atliekant tyrimą buvo taikomi trys pagrindinių pasaulio ekonomikos regionų aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio eksportui vertinimo būdai:

- nustatant analizuojamų regionų aukštųjų technologijos sektoriaus eksporto santykį su pasaulio eksportu;
- analizuojamų regionų aukštųjų technologijos sektoriaus eksporto santykį su pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksportu;
- nustatant analizuojamų regionų aukštųjų technologijos sektoriaus eksporto santykį su analizuojamų regionų eksportu.

Analizuojant regionų aukštųjų technologijų sektoriaus santykį su pasaulio eksportu buvo siekiama nustatyti aukštųjų technologijų sektoriaus svarbą pasaulio ekonomikai, nustatyti pagrindinius aukštųjų technologijų sektoriaus produkciją eksportuojančius regionus, nustatyti jų aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto pokyčius ir pokyčių tendencijas pasaulio mastu.

**3.3 lentelė.** Tarptautinis eksporto vertinimas: Aukštųjų technologijų sektoriaus eksportuojamos produkcijos dalis, lyginant su viso pasaulio ekonomikos sektorių eksportu (pagrindiniai ekonomikos regionai)

**Table 3.3.** International evaluation of the export: share of the goods exported by high-tech sectors of the listed countries in relation to the total (world) export of all economic sectors (large economic areas)

Ša- lys	Metai										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ES*	4,3 %	4,3 %	4,2 %	4,2 %	4,2 %	4,1 %	3,8 %	3,5 %	3,2 %	3,0 %	3,0 %
JAV	5,8 %	5,7 %	4,9 %	4,4 %	4,0 %	3,7 %	3,6 %	3,3 %	3,0 %	2,9 %	2,9 %
Japo- nija	3,2 %	2,7 %	2,5 %	2,4 %	2,4 %	2,0 %	1,7 %	1,4 %	1,1 %	1,0 %	0,8 %
Ki- nija	1,2 %	1,4 %	1,9 %	2,6 %	3,1 %	3,5 %	3,8 %	4,0 %	4,4 %	4,8 %	5 %
Pa- saulis	26,0 %	24,8 %	24,5 %	24,3 %	24,1 %	23,3 %	22,8 %	21,2 %	20,9 %	21,2 %	22,0 %

\*Nėra apskaičiuojama prekyba ES viduje.

Šaltinis: High-Technology Trade Indicators 2009, Science and Engineering Indicators 2010.

Atlikęs tarptautinį aukštųjų technologijų sektoriaus eksportuojamos produkcijos santykio su pasaulio eksportu vertinimą per nagrinėjamą laikotarpį, autorius nustatė:

- viso pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksportuojamos produkcijos dalis iš pasaulio eksporto sumažėjo 4,0 proc.;
- ES, JAV, Japonijos, Kinijos bendra aukštųjų technologijų sektoriaus eksportuojamos produkcijos dalis 2010 m. sudarė 11,7 proc. viso pasaulio ekonomikos sektorių eksporto, kuri sumažėjo, palyginti su 2000 m., 2,8 proc.;
- iš analizuojamų regionų per analizuojamą laikotarpį labiausiai sumažėjo JAV, Japonijos ir ES aukštųjų technologijų sektoriaus eksportuojamos produkcijos pasaulio eksporto dalis: atitinkamai 2,9 proc., 2,4 proc., 1,3 proc., o išaugo – Kinijos (3,8 proc.).

Analizuojant regionų aukštųjų technologijų sektoriaus santykį su pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksportu, buvo siekiama nustatyti pagrindinių aukštųjų technologijų sektoriaus produkciją eksportuojančių regionų svarbą aukštųjų technologijų sektoriaus eksportui bei nustatyti ir prognozuoti pokyčių tendencijas pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporte ateityje.

**3.4 lentelė.** Tarptautinis sektoriaus vertinimas: aukštųjų technologijų sektoriaus eksportuojamos produkcijos dalis, lyginant su viso pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksportu (pagrindiniai ekonomikos regionai)

**Table 3.4.** International evaluation of the sector: Share of goods, exported by high-tech sector of the listed countries in relation to the total (world) export of high-tech sector (large economic areas)

Ša-ly-ys	Metai										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ES*	16,6 %	17,2 %	17,2 %	17,4 %	17,3 %	17,5 %	16,5 %	16,7 %	16,5 %	16,3 %	16,1 %
JAV	22,4 %	22,8 %	20,2 %	18,1 %	16,6 %	16,0 %	16,0 %	15,7 %	15,5 %	15,2 %	15,0 %
Japo-nija	12,4 %	10,8 %	10,2 %	10,1 %	9,8 %	8,5 %	7,6 %	6,8 %	6,6 %	6,1 %	5,9 %
Ki-nija	4,6 %	5,8 %	7,9 %	10,6 %	12,8 %	15,1 %	16,8 %	18,7 %	20,1 %	22,3 %	23,0 %
Ben-drai	55,9 %	56,6 %	55,4 %	56,1 %	56,4 %	57,1 %	56,9 %	57,9 %	58,7 %	59,9 %	60,0 %

\* Nėra apskaičiuojama prekyba ES viduje.

Šaltinis: High-Technology Trade Indicators 2009, Science and Engineering Indicators 2010.

Atlikęs tarptautinį aukštųjų technologijų sektoriaus eksportuojamos produkcijos santykio su pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksportu vertinimą per nagrinėjamą laikotarpį, autorius nustatė:

- ES, JAV, Japonijos ir Kinijos aukštųjų technologijų sektoriaus eksportas 2010 m. sudarė 60,0 proc. pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto ir jų dalis, lyginant su 2000 m., išaugo 4,1 proc.;
- įvyko esminių Kinijos, JAV ir Japonijos aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto pokyčių: per analizuojamą laikotarpį JAV ir Japonijos aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalis sumažėjo atitinkamai 7,4 proc. ir 6,5 proc., o Kinijos – išaugo net 18,4 proc.;
- ES aukštųjų technologijų sektoriaus pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalis per analizuojamą laikotarpį buvo dalis ir pasikeitė nedaug.

Analizuojant regionų aukštųjų technologijų sektoriaus santykį su regiono eksportu buvo siekiama nustatyti pagrindines aukštųjų technologijų sektoriaus produkciją eksportuojančių regionų pokyčių tendencijas jų eksporto struktūroje.

Atlikęs regionų eksporto per nagrinėjamą laikotarpį vertinimą nacionaliniu mastu (3.5 lentelė), autorius nustatė:

- analizuojami regionai vis mažiau savo eksportą grindžia aukštųjų technologijų sektoriaus eksportu: vidutiniškai iš analizuojamų regionų eksporto aukštųjų technologijų sektoriaus eksportas 2010 m. sudarė 24,5 proc. ir sumažėjo, lyginant su 2000 m., 5,4 proc. Tai gali būti paaiškinta aštrėjančia pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto konkurencija;



- iš analizuojamų regionų per nagrinėjamą laikotarpį išaugo tik Kinijos aukštųjų technologijų sektoriaus nacionalinio eksporto dalis (15,8 proc.), o Japonijos, JAV ir ES dalis sumažėjo atitinkamai 15,1 proc., 9,4 proc., 8,4 proc.

**3.5 lentelė.** Nacionalinis eksporto vertinimas: aukštųjų technologijų sektoriaus eksportuojamos produkcijos dalis iš viso šalies eksporto (pagrindiniai ekonomikos regionai)

**Table 3.5.** National evaluation of the sector: Share of the goods exported by high-tech sectors of the listed countries in relation to the country's export of all economic sectors (large economic areas)

Ša-ly-s	Metai										
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ES	26,0 %	23,9 %	23,0 %	22,9 %	23,0 %	23,5 %	22,4 %	20,5 %	19,5 %	18,1 %	17,6 %
JAV	35,0 %	34,3 %	33,0 %	32,3 %	31,7 %	30,8 %	30,7 %	28,0 %	27,4 %	26,8 %	25,6 %
Japo-nija	31,6 %	29,3 %	27,7 %	27,6 %	27,0 %	25,0 %	13,5 %	19,7 %	18,4 %	17,3 %	16,5 %
Ki-nija	22,4 %	24,2 %	27,5 %	31,3 %	33,6 %	34,6 %	34,5 %	32,0 %	34,8 %	36,3 %	38,2 %
Vidur-dur-kis	29,9 %	28,4 %	27,5 %	27,7 %	28,0 %	28,0 %	27,5 %	25,1 %	25,0 %	24,6 %	24,5 %

Šaltinis: High-Technology Trade Indicators 2009, Science and Engineering Indicators 2010.

Pagrindinė atliko tyrimo išvada ta, kad vyksta esminiai aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto pokyčiai, reikšmingi tiek tarptautiniu, tiek regioniniu mastu. Pagrindiniai aukštųjų technologijų sektoriaus produkciją eksportuojantys regionai vis mažiau savo eksportą grindžia aukštųjų technologijų sektoriaus eksportu. Išimtį sudaro Kinija, kuri nuo 2000 m. demonstruoja stabilų aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalies augimą pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto struktūroje, tai paaiškinama didėjančiomis išlaidomis moksliniams tyrimams ir mokslinės veiklos plėtrai bei tiesioginėmis užsienio investicijomis, dėl ko asmeninių kompiuterių, faksų, televizorių, vaizdo kamerų, garso įrangos gamyba ir eksportas šioje šalyje pastarąjį dešimtmetį nuolat ir žymiai auga (Eurostat 2009).

**Tyrimas, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūros pokyčiams ES ir Lietuvoje analizuoti.** Vykdam tyrimą pirmiausia buvo atlikta ES šalių aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalis iš viso pasaulio eksporto lyginamoji analizė.

Tyrimo metu (3.6 lentelė) autorius nustatė, kad iš visų 27 ES šalių tik septynios valstybės narės turi didesnę negu 1 proc. dalį iš pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalies. Pagal šį rodiklį tarp ES valstybių pirmauja Vokietija (7,68 proc.), toliau – Didžioji Britanija (5,86 proc.), Prancūzija

(4,37 proc.) ir Nyderlandai (4,18 proc.), kurių aukštas rodiklis paaiškinamas Roterdamo efektu.

**3.6 lentelė.** ES-27 aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalys, palyginti su viso pasaulio eksportu, 2008 m.

**Table 3.6.** EU-27 high technology sector shares in world export in 2008

Šalis	Dalis, %	Šalis	Dalis, %	Šalis	Dalis, %	Šalis	Dalis, %
Vokietija	7,68	Belgija	1,20	Ispanija	0,52	Graikija	0,06
Didžioji Britanija	5,86	Švedija	0,98	Liuksembur- gas	0,46	Slovėnija	0,05
		Vengrija	0,75	Lenkija	0,17	Estija	0,04
Prancūzi- ja	4,37	Austrija	0,75	Portugalija	0,15	Lietuva	0,03
Nyder- landai	4,18	Suomija	0,69	Slovakija	0,11	Bulgarija	0,02
Airija	1,56	Čekija	0,60	Malta	0,07	Kipras	0,01
<i>Italija</i>	<i>1,31</i>	<i>Danija</i>	<i>0,58</i>	<i>Rumunija</i>	<i>0,06</i>	<i>Latvija</i>	0,01

Šaltinis: Eurostat's high-tech statistics 25/2009.

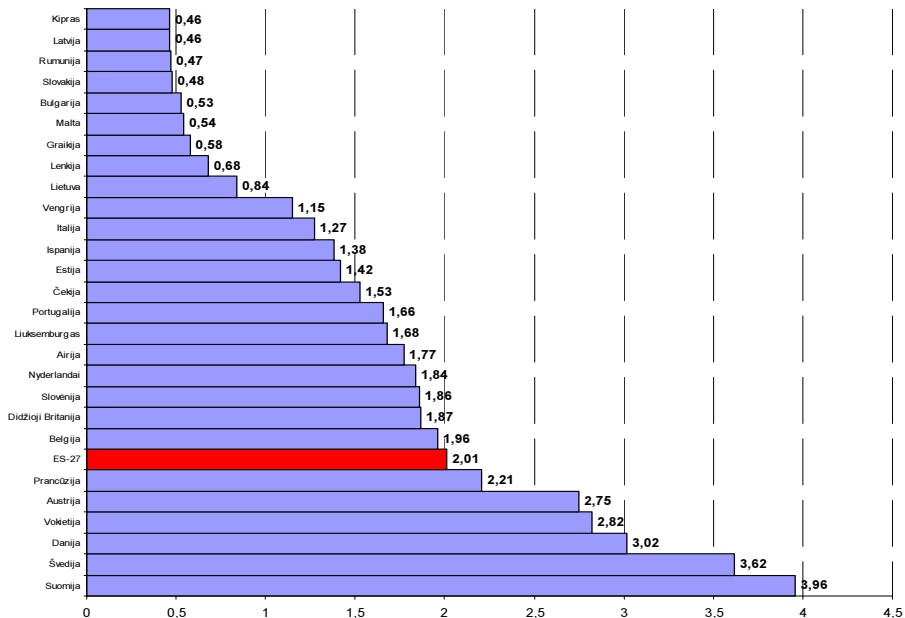
Nagrinėjant aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūros pokyčius Europoje buvo atlikta ES valstybių narių ir atskirų Europos šalių lyginamoji inovacijų plėtros analizė. Remiantis 2009 m. Europos Sąjungos inovacijų plėtros ataskaita, pagrindinės Europos šalys ir ES narės buvo suskirstytos į keturias grupes, apibrėžiančias inovacijų plėtros augimo lygį. Inovacijų plėtros augimo lygis nustatomas remiantis išlaidų moksliniams tyrimams eksperimentinei plėtrai lygiu ir jo pokyčiu per pastaruosius penkerius metus (Eurostat 2009). Tyrimo metu (3.7 lentelė) buvo nustatyta, kad Europoje inovacijų lyderių grupei priskiriamos Skandinavijos šalys (Švedija, Suomija, Danija), Vokietija ir Šveicarija, kurių inovacijų plėtros augimo tempai gerokai viršija ES-27 narių vidurkį; antrajai, sekantių lyderius, šalių grupei priskiriamos išsivysčiusios Vakarų Europos šalys (Didžioji Britanija, Prancūzija, Nyderlandai, Belgija, Austrija ir Airija), kurių inovacijų plėtros augimo tempai viršija ES-27 narių vidurkį; vidutinių novatorių grupei priskiriamos Pietų Europos (Ispanija, Italija, Malta), gerus ekonomikos augimo tempus demonstruojančios Centrinės Europos šalys (Vengrija, Slovakija) bei Kroatija ir Estija, kurių inovacijų plėtros augimo tempai atitinka ES-27 vidurkį; galiausiai besivejančių šalių grupei priskiriamos daugiausia Rytų Europos šalys (Slovėnija, Čekija, Lietuva, Lenkija, Latvija, Bulgarija) bei Graikija ir Portugalija, kurių inovacijų plėtros tempai yra mažesni už ES-27 vidurkį.

**3.7 lentelė.** Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros Europos šalyse palyginimas  
**Table 3.7.** Comparison of high technology development in European countries

Grupė	Augimo tempas	Augimo lyderiai	Vidutinis augimas	Lėtas augimas
Inovacijų lyderiai	1,6 %	Šveicarija	Vokietija, Suomija	Danija, Švedija, Didžioji Britanija
Sekantys lyderius	2,0 %	Airija, Austrija	Belgija	Prancūzija, Liuksemburgas, Olandija
Vidutiniai novatoriai	3,6 %	Kipras, Portugalija	Čekija, Estija, Graikija, Islandija, Slovėnija	Italija, Ispanija, Norvegija
Besivejantys	4,1 %	Bulgarija, Rumunija	Latvija, Vengrija, Malta, Lenkija, Slovakija, Turkija	Kroatija, Lietuva

Šaltinis: European Innovation Scoreboard 2009.

Siekiant nustatyti nevienodo šalių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo tendencijas, buvo atlikta ES valstybių lėšų, skiriamų MTEP, lyginamoji analizė.



**3.7 pav.** ES šalių išlaidos moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai 2009 m., proc. nuo BVP

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Eurostat 2010 duomenimis

**Fig. 3.7.** EU counties expenditure on R&D in 2009, percentage of GDP  
 Source: the author conducted based on Eurostat's 2010 data

Tyrimo metų autorius padarė šias reikšmingas aukštųjų technologijų sektoriaus ES plėtojimui išvadas:

- ES valstybių, kurių aukštųjų technologijų sektoriaus dalis pasaulio eksporte viršija 4 proc., skiriamų lėšų MTEP dalis nuo nacionalinio BVP viršija ar nedaug atsilieka nuo ES-27 vidurkio;
- tik šešių ES valstybių narių išlaidos moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai viršija ES-27 šalių vidurkį (2,01 proc. nuo BVP): Prancūzijos (2,21 proc.), Austrijos (2,75 proc.), Vokietijos (2,82 proc.), Danijos (3,02 proc.), Švedijos (3,62 proc.) ir Suomijos (3,96 proc.); pažymėtina, kad pastarųjų trijų Skandinavijos šalių išlaidų MTEP lygis viršija Lisabonos strategijos reikalavimus (3 proc. nuo BVP);
- pagal skiriamų lėšų MTEP dalį nuo ES-27 vidurkio nedaug atsilieka Liuksemburgas (1,68 proc.), Airija (1,77 proc.), Nyderlandai (1,84 proc.), Slovėnija (1,86 proc.), Didžioji Britanija (1,87 proc.), Belgija (1,96 proc.);
- mažiausia lėšų MTEP nuo nacionalinio BVP skiriama Slovakijoje (0,48 proc.), Rumunijoje (0,47 proc.), Latvijoje (0,46 proc.) ir Kipre (0,46 proc.).

Kito tyrimo metu buvo tikrinamas ryšys tarp aukštųjų technologijų sektoriaus pasaulio eksporto dalies ir išlaidų MTEP nuo nacionalinio BVP lygio. Tyrimui buvo naudojami Eurostat ir CIA Word Factbook duomenys. Tyrimo metu buvo analizuojami ES šalių išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai, skaičiuojant procentais nuo šalių bendrojo vidaus produkto, bei analizuojamų šalių aukštųjų technologijų sektoriaus dalies pasaulio eksporte duomenys.

Autorius nustatė, kad tarp nagrinėjamų veiksnių yra koreliacinis ryšys (statistiškai reikšmingas koreliacijos koeficientas lygus 0,3892), o ryšys gali būti išreikštas lygtimi:

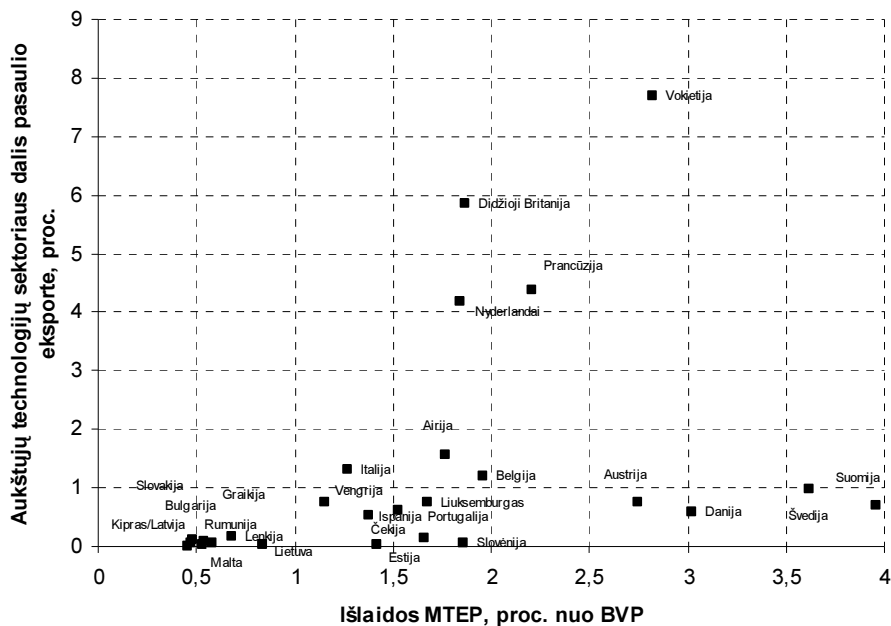
$$A = -24,3312 + 994,4076b, \quad (3.1)$$

čia  $A$  – aukštųjų technologijų sektoriaus dalis pasaulio eksporte (mlrd. EUR);  $b$  – išlaidos MTEP nuo BVP (proc.).

Remdamasis sudaryta lygtimi, autorius nustatė, kad padidinus išlaidas moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai, skaičiuojant procentais nuo bendrojo vidaus produkto, padidėtų analizuojamų šalių aukštųjų technologijų sektoriaus dalis pasaulio eksporte.

Nustatyta, kad didžiausią dalį nuo bendrojo vidaus produkto moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai skiriančios šalys – Suomija (3,96 proc.), Švedija (3,62 proc.), Danija (3,02 proc.), Vokietija (2,82 proc.) – pagal aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą Europos šalyse priskiriamos prie inovacijų lyderių

Tyrimo duomenys pateikti 3.8 paveiksle.



**3.8 pav.** ES šalių išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai bei aukštųjų technologijų sektoriaus dalies nuo pasaulio eksporto lyginamoji lentelė

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Eurostat ir CIA Word Factbook duomenimis

**Fig. 3.8.** Comparison table of EU counties expenditure on R&D and high technology sector world share

Source: the author conducted based on Eurostat's and CIA World Factbook data

Kitas tyrimas (3.8 lentelė) buvo skirtas išlaidų MTEP paskirstymui tarp aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai reikšmingų bei trigubos spiralės modeliu išryškintų sektorių – valdžios, pramonės ir akademinės visuomenės bei visuomeninių pelno nesiekiančių organizacijų – priklausomybei nustatyti. Tyrimo metu buvo analizuojami ES-27 valstybių, Kroatijos, Turkijos, Norvegijos, Šveicarijos, Japonijos ir JAV duomenys (Eurostat Yearbook 2010).

Atlikęs koreliacinę analizę, autorius nustatė, kad analizuojant veiksnius pasaulio mastu statistiškai reikšmingas stochastinis ryšys (koreliacijos koeficientas lygus 0,3679) egzistuoja tik tarp išlaidų MTEP ir išlaidų verslo sektoriui, o priklausomybė gali būti išreikšta šia lygtimi:

$$B = 1,4508 + 0,0083c, \quad (3.2)$$

čia  $B$  – išlaidos MTEP nuo BVP (proc.);  $c$  – išlaidos verslo sektoriui (mlrd. EUR).

**3.8 lentelė.** Išlaidų MTEP ir išlaidų ekonomikos sektoriams lyginamoji lentelė  
**Table 3.8.** Comparison of expenditure on R&D and other economic sectors

	Išlaidos MTEP, % nuo BVP	Išlaidos verslo sektoriui, mlrd. EUR	Valdžios sektoriaus išlaidos, mln. EUR	Išlaidos aukštojo mokslo sektoriui, mln. EUR	Visuomeninių pelno nesiekiančių organizacijų išlaidos, mln. EUR
ES-27	1,85	135,716	28777	46666	1968
Belgija	1,87	3,934	500	1291	72
Bulgarija	0,48	0,031	78	12	1
Čekija	1,54	1,165	309	279	7
Danija	2,55	3,56	360	1396	32
Vokietija	2,54	40,531	8100	9600	0
Estija	1,14	0,067	20	61	3
Airija	1,31	1,56	145	601	0
Graikija	0,57	0,367	254	585	16
Ispanija	1,27	6,558	1971	3266	21
Prancūzija	2,08	24,081	6546	6875	480
Italija	1,15	7,856	2701	4712	330
Kipras	0,45	0,014	18	26	5
Latvija	0,59	0,057	17	39	0
Lietuva	0,82	0,053	44	94	0
Liuksemburgas	1,62	0,422	63	12	0
Vengrija	0,97	0,435	228	219	0
Malta	0,59	0,017	1	9	0
Nyderlandai	1,70	5,392	1261	0	0
Austrija	2,56	4,284	325	1689	26
Lenkija	0,57	0,477	560	469	7
Portugalija	1,18	0,462	176	425	138
Rumunija	0,53	0,215	144	79	6
Slovėnija	1,45	0,293	119	73	1
Slovakija	0,46	0,093	71	52	0
Suomija	3,47	4,108	539	1079	36
Švedija	3,60	8,754	525	2387	25
Didžioji Britanija	1,79	19,611	3361	8144	712
Kroatija	0,81	0,109	79	109	0
Turkija	0,72	0,774	264	1249	0
Islandija	2,75	0,187	86	80	11
Norvegija	1,64	2,13	637	1229	0
Šveicarija	2,9	6,257	91	1943	194
Japonija	3,2	91,277	9795	15012	2212
JAV	2,67	192,591	30471	39095	11635

Šaltinis: Eurostat Yearbook 2010.

Remdamasis sudaryta lygtimi, autorius nustatė, kad išlaidų verslo sektoriui padidinimas skatintų mokslo tiriamąją ir eksperimentinę veiklą, reikšmingą aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai.

**Tyrimas, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros finansavimo iš alternatyvių šaltinių galimybėms nustatyti.** Tyrimo metu daroma prielaida, kad aukštųjų technologijų sektoriaus skatinimas gali būti siejamas ne vien tik su valdžios funkcijomis, bet ir su papildomu dėmesiu, skiriamu verslo sektoriaus plėtrai, o toks verslo sektoriaus skatinimas išspręstų aukštųjų technologijų sektoriaus komercializavimo problemas, skatintų inovacijas, teigiamai veiktų socialinę gerovę. Tikrinama, ar privatus kapitalas pensijų fondų lėšų pavyzdžiu, finansuojamas į verslo sektorių, yra pakankamai efektyvus šaltinis, skatinantis aukštųjų technologijų plėtrą (Plakys, Ambrusevič 2009).

Remiantis pensijų fondų rinkos statistikos duomenimis (Pensijų fondų rinkos statistika 2009) buvo atliktas investicinių fondų, pensijų fondų bei investicijų į technologijas ir inovacijas apimčių tarpusavio priklausomybės tyrimas (3.9 lentelė). Tyrimo metu buvo analizuojami Europos šalių, taip pat ir Baltijos valstybių, Turkijos, Japonijos ir JAV duomenys.

Nustatyta, kad Danija, Suomija, Vokietija, Švedija, Šveicarija, Didžioji Britanija, Japonija ir JAV yra investicijų į inovacijų ir technologijų sektorius lyderės pasaulio mastu. Tyrimo metu buvo nustatyta priklausomybė tarp šių šalių skiriamų lėšų technologijų ir inovacijų sektoriams bei sukauptų lėšų investiciniuose fonduose (koreliacijos koeficientas lygus 0,93) ir pensijų fonduose (koreliacijos koeficientas lygus 0,90). Toks rezultatas leidžia daryti prielaidą, kad papildomų finansavimo šaltinių, tokių kaip pensijų ir investicinių fondų sistemų, efektyvumas, skatina investicijas į inovacijų ir technologijų plėtrą.

Kito analogiško tyrimo metu buvo nustatyta, kad Lietuvos, Latvijos ir Estijos rinkose egzistuoja labai silpna priklausomybė tarp investicinių fondų apimčių bei investicijų į inovacijų ir technologijų plėtrą (koreliacijos koeficientas lygus 0,06), o priklausomybę tarp pensijų fondų apimčių ir investicijų į inovacijų ir technologijų plėtrą išreiškia neigiamas koreliacijos koeficientas. Daroma išvada, kad investiciniai fondai nedaro įtakos inovacijų ir technologijų sektoriaus plėtrai, o pensijų fondų apimtys nėra tinkamai nukreipiamos į inovacijų bei technologijų sektorius.

Europos Sąjungos šalių tyrimas parodė, kad pagrindinės šalys lyderės inovacijų srityje užtikrina inovacijų ir technologijų plėtrą pritraukiant papildomų finansavimo lėšų. Danija priskiriama tų šalių grupei, kurios sparčiausiai plėtoja inovacijas ir technologijas. Skirdama 2,45 proc. nacionalinio BVP mokslinių tyrimų ir plėtros sričiai, ji užima ketvirtą vietą Europos Sąjungoje.

Baltijos šalyse akivaizdžiai pastebimos menkai išvystytos aukštųjų technologijų sektoriaus papildomo finansavimo galimybės: investicijų į technologijų sektorių, pensijų fondų ir investicinių fondų apimtys yra akivaizdžiai mažesnės.

**3.9 lentelė.** ES, JAV bei Japonijos investicinių ir pensijų fondų veiklos rodiklių bei investicijų į technologijų ir inovacijų sektorių 2009 m. lyginamoji analizė  
**Table 3.9.** Comparison of investment and pension funds activity and investment in the high technology and innovation sector in the EU, USA and Japan in 2009

	Investiciniai fondai, mln. EUR	Investicijos į techno- logijas ir inovacijas, mln. EUR	<i>Pensijų fondai, mln. EUR</i>
Austrija	127 729	6324	18 014
Belgija	103 633	5797	18 151
Bulgarija	164	122	–
Čekija	4495	1760	8 240
<b>Danija</b>	<b>97 788</b>	<b>5348</b>	<b>438 226</b>
<b>Suomija</b>	<b>41 338</b>	<b>5762</b>	<b>191 232</b>
Prancūzija	1 293 265	37 982	179 178
<b>Vokietija</b>	<b>911 330</b>	<b>58 231</b>	<b>136 455</b>
Graikija	10 324	1222	33
Vengrija	9473	882	15 067
Airija	647 054	2306	118 633
Italija	246 981	15 599	–
Liuksemburgas	1 559 653	497	512
Nyderlandai	71 689	6653	1 013 357
Norvegija	29 573	3996	27 385
Lenkija	17 446	1513	51 471
Portugalija	25 053	1201	34 577
Rumunija	1701	444	–
Slovakija	3278	216	3114
Slovėnija	1872	486	–
Ispanija	203 498	11 816	128 797
<b>Švedija</b>	<b>86 624</b>	<b>11 691</b>	<b>260 659</b>
<b>Šveicarija</b>	<b>157 040</b>	<b>8485</b>	<b>505 425</b>
Turkija	13 294	2287	7 920
<b>Didžioji Britanija</b>	<b>458 116</b>	<b>31 828</b>	<b>2 002 058</b>
Lietuva	247	191	642
Latvija	178	113	737
Estija	975	151	762
<b>Japonija</b>	<b>409 581</b>	<b>118 296</b>	<b>301 994</b>
<b>JAV</b>	<b>6 819 487</b>	<b>273 792</b>	<b>17 076 891</b>

Šaltinis: Pensijų fondų rinkos statistika, 2009.

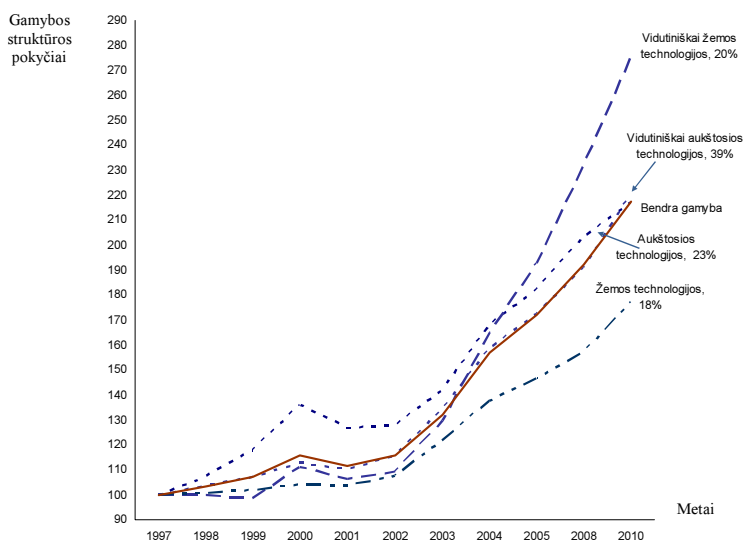
Tokios išvados pagrindžia prielaidą apie aukštųjų technologijų sektoriaus imlumą kapitalui, todėl kuriant aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros efektyvumo vertinimo modelį būtina įvertinti galimų alternatyvių finansavimo šaltinių naudojimo galimybes.



### 3.2.3. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio ekonomikos augimui skirtingose šalyse ir regionuose lyginamoji analizė

Tyrimą sudaro dvi dalys: pirmoje tyrimo dalyje siekiama nustatyti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikį ekonomikos augimui, o antroje dalyje analizuojamos ekonomikos augimo plėtojant aukštųjų technologijų sektorių vertinimo galimybės pasaulio mastu. Ekonomikos augimas analizuojamas įvairiais būdais: tarptautiniu mastu vertinant pokyčius tarptautinėje gamyboje, tarptautinėje prekyboje ir nacionaliniu mastu analizuojant šalies BVP, BVP vienam gyventojui pokytį ir tiesioginių užsienio investicijų srautą.

Ilgiausias ir sparčiausias pasaulio ekonomikos augimas buvo užfiksuotas XXI a. pirmame dešimtmetyje, kuris 2007 m. sulėtėjo dėl finansinės ir nekilnojamojo turto krizės, prasidėjusios JAV, sumažėjusios namų ūkių apyvartos ir padidėjusios infliacijos (OECD 2008).



3.9 pav. Gamybos struktūros pokyčiai pasaulio mastu 1997–2010 m.

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Eurostat 2010 duomenimis

Fig. 3.9. Changes in world structure of manufacturing in 1997–2010,

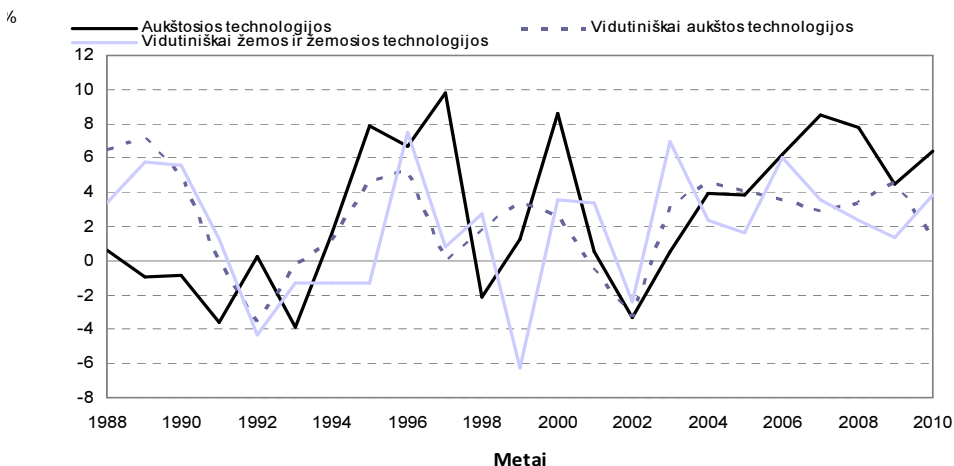
Source: the author conducted based on Eurostat 2010 data

Atlikus gamybos struktūros pokyčių pasaulio mastu 1997–2010 mm. analizę, paaiškėjo, kad:

- bendros gamybos augimo tendencijos atitinka aukštųjų technologijų naudojimu grindžiamos gamybos plėtros tendencijas;

- sparčiausias aukštosiomis technologijomis grindžiamos gamybos augimas, vykęs nuo 1997 m. iki 2000 m., paaiškinamas interneto ir informacinių technologijų plėtra;
- 2000–2002 m. įvykęs aukštųjų technologijų naudojimu grindžiamos gamybos ir bendros gamybos nuosmukis paaiškinamas JAV įvykusia „dot com“ krize ir informacinėmis technologijomis besiverčiančių bendrovių akcijų nuvertėjimu;
- nuo 2004 m. vyraujančia gamyba tapo vidutiniškai aukštosiomis technologijomis grindžiama gamyba.

Atliekant pokyčių gamybos struktūroje analizę tikrinamas išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai poveikis plėtojant aukštųjų technologijų, vidutiniškai aukštų technologijų, vidutiniškai žemų ir žemųjų technologijų sektorius.



**3.10 pav.** Išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai pasaulio gamyboje 1988–2010 m.

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis OECD, ANBERD 2011 duomenimis

**Fig. 3.10.** Expenditure on research and development in world manufacturing in 1988–2010

Source: the author conducted based OECD, ANBERD 2011 data

Atliktas tyrimas leido padaryti šias išvadas:

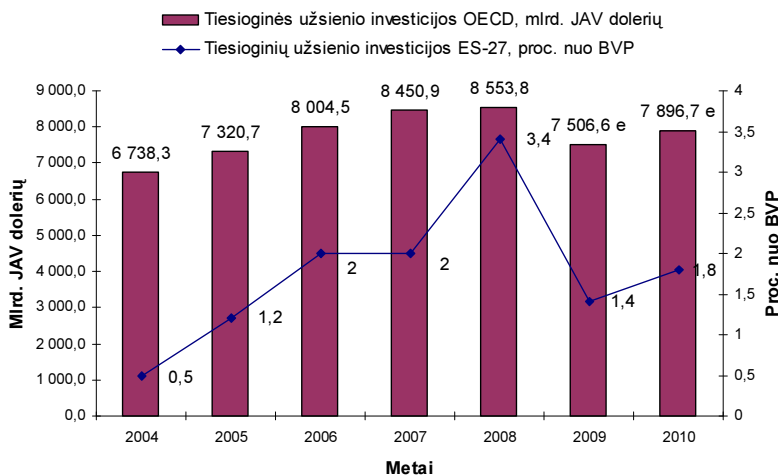
- pasaulio gamybos apimtis augimą skatina investicijos moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai;
- išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai apimčių pokytis atitinka procesų verslo sektoriuje cikliškumus. Šis tyrimo rezultatas patvirtina ankstesniuose tyrimuose nustatytą priklausomybę tarp išlaidų

moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai bei išlaidų verslo sektoriui.

OECD organizacija rekomenduoja taikyti tokį gamyboje naudojamą technologijų skirstymą (OECD 2005):

- aukštųjų technologijų gamyba: aviacijos ir kosmoso pramonės, farmacijos pramonės, kompiuterių ir biuro įrangos, elektronikos ir komunikacinių priemonių, tiksliosios įrangos gamyba;
- vidutiniškai aukštų technologijų gamyba: elektroninių mašinų, motorinių transporto priemonių, chemijos pramonės, kitos transporto įrangos, kitų mašinų ir jų įrangos gamyba;
- vidutiniškai žemų technologijų gamyba: kuro gavyba, kaučiuko ir plastiko gamyba, mineralinių produktų gavyba, laivų statyba, pagrindinių metalų gavyba, metalinių konstrukcijų surinkimas;
- žemųjų technologijų gamyba: kitos gamybos pramonės šakos, medienos ir baldų pramonė, leidyba, tekstilės, drabužių, odos pramonė.

Apibendrinant, galima teigti, kad pasaulio gamybos augimas atkartoja aukštųjų technologijų sektoriaus augimo tendencijas, taigi ekonomikos augimo prielaidos turi būti siejamos su tiesioginių užsienio investicijų ir kitų papildomų investicijų pritraukimo galimybėmis.



**3.11 pav.** Tiesioginių užsienio investicijų OECD ir ES-27 pokyčių 2004–2010 m. palyginimas

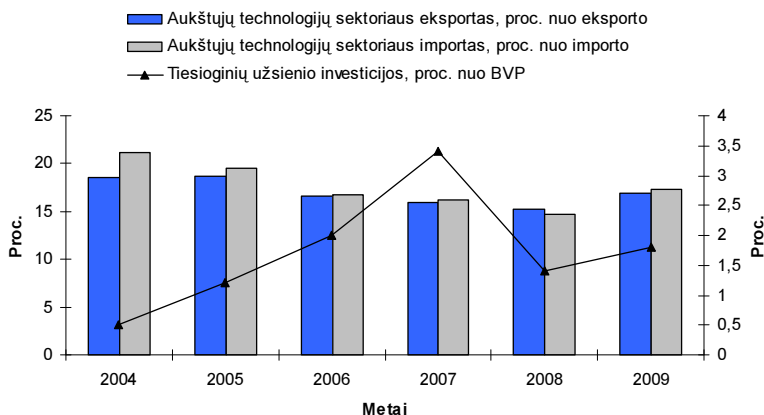
Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis OECD 2011 duomenimis

**Fig. 3.11.** Comparison of changes of foreign direct investment in OECD and in EU-27 in 2004–2010

Source: the author conducted based OECD 2011 data

Pastaroji išvada buvo pagrįsta tiesioginių užsienio investicijų OECD ir ES šalyse pokyčių analizės duomenimis, juos palyginus su aukštųjų technologijų sektoriaus prekybos pokyčiais per analizuojamą laikotarpį (3.11 pav.).

Iki 2008 m. nuolat didėję tiesioginių užsienio investicijų srautai sumažėjo tiek OECD šalių, tiek atskirų regionų, tokių kaip ES-27, mastu.



**3.12. pav.** Aukštųjų technologijų sektoriaus prekybos ir tiesioginių užsienio investicijų ES-27 pokyčių 2004–2010 m. palyginimas

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis OECD 2011 duomenimis

**Fig. 3.12.** Comparison of changes of high technology sector trade and foreign direct investment in EU-27 in 2004–2010

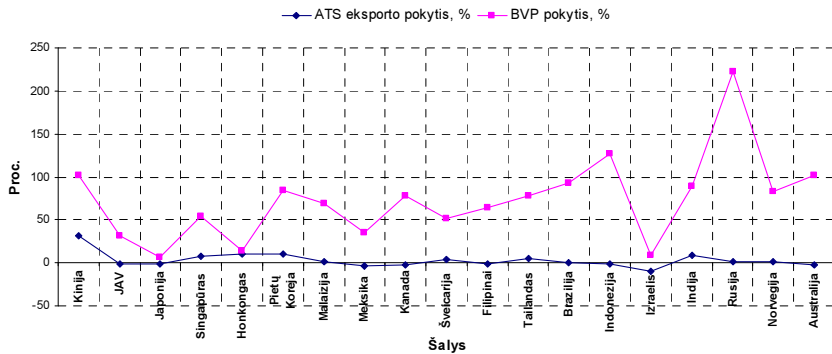
Source: the author conducted based on OECD 2011 data

Siekiant nustatyti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikį ekonomikos augimui, buvo atlikta koreliacinė analizė tarp pagrindinių aukštųjų technologijos sektorių produkciją eksportuojančių šalių aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalies pokyčio ir ekonomikos augimo, išreikšto BVP, analizuojant duomenis nuo 2000 iki 2009 m.

Tyrimui buvo panaudoti Eurostat statistikos biuro (Eurostat 2009) ir JAV statistikos agentūros (Nation Master) duomenys.

Tyrimo metu (3.13 pav.) buvo nustatyta, kad tarp 19 didžiausių aukštųjų technologijų sektoriaus produkciją eksportuojančių valstybių aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto pokyčio ir BVP pokyčio egzistuoja silpna bei statistiškai nereikšminga priklausomybė (koreliacijos koeficientas lygus 0,1790).

Tyrimo rezultatai leidžia daryti prielaidą, kad didelė aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalis nuo viso šalies eksporto neatitinka šalių aukšto šalio ekonominio išsivystymo lygio, plačiai apibūdinamo skaičiuojant BVP vienam gyventojui.

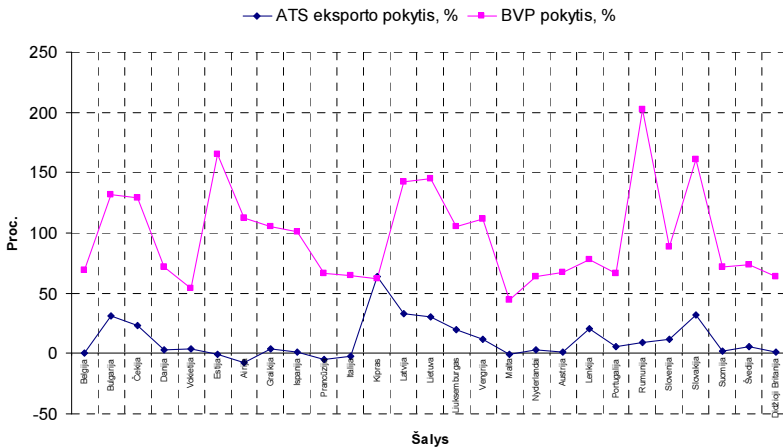


**3.13 pav.** Aukštųjų technologijų sektoriaus produkciją eksportuojančių šalių eksporto ir BVP pokyčio 2000–2009 palyginimas  
Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Eurostat's high-tech statistics 25/2009

**Fig. 3.13.** Comparison of high technology sector products exporting countries change in export and GDP in 2000–2009

Source: the author conducted based on Eurostat's high-tech statistics 25/2009 data

Analogiškas tyrimas buvo atliktas ir ES-27 šalių pavyzdžiu (3.14 pav.).



**3.14 pav.** ES šalių aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto ir BVP pokyčio 2000–2009 palyginimas

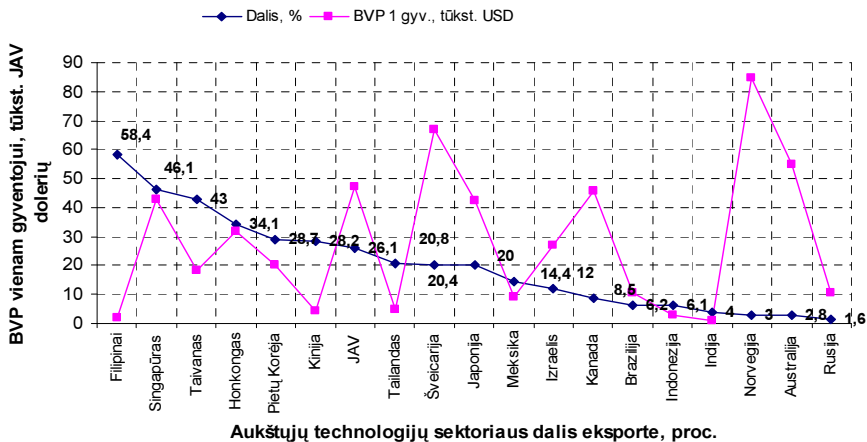
Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Eurostat's high-tech statistics 25/2009

**Fig. 3.14.** Comparison of EU change in high technology sector export and GDP in 2000–2009

Source: the author conducted based on Eurostat's high-tech statistics 25/2009 data

Tyrimo metu buvo nustatyta, kad tarp 27 ES valstybių aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto pokyčio ir BVP pokyčio egzistuoja silpna, bet statistiškai nereikšminga priklausomybė (koreliacijos koeficientas lygus 0,2907).

Remdamasis skirtingų statistikos institucijų duomenimis, autorius nustatė, kad šalys, savo eksportą grindžiančios aukštųjų technologijų sektoriumi, pasižymi ekonominio ir socialinio išsivystymo įvairove. Filipinuose, kurių aukštųjų technologijų eksporto sektoriaus dalis yra didžiausia pasaulyje ir siekia 58,4 proc., BVP vienam gyventojui tesudaro 2011 JAV dolerių, o, pavyzdžiui, Norvegijos, kurioje BVP vienam gyventojui yra antras pasaulyje ir sudaro 84 543 JAV dolerių, aukštųjų technologijų eksporto sektoriaus dalis tesiekia 3,0 proc. Galima pabrėžti, kad net penkių šalių, patenkančių į didžiausią aukštųjų technologijų eksporto sektoriaus dalį turinčių 19 šalių sąrašą, net nesiekia pasaulio BVP, tenkančio vienam gyventojui, vidurkio.



**3.15 pav.** BVP vienam gyventojui ir aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalies šalių, patenkančių į didžiausią aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalį turinčių šalių sąrašą, palyginimas

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Eurostat's high-tech statistics 25/2009 duomenimis

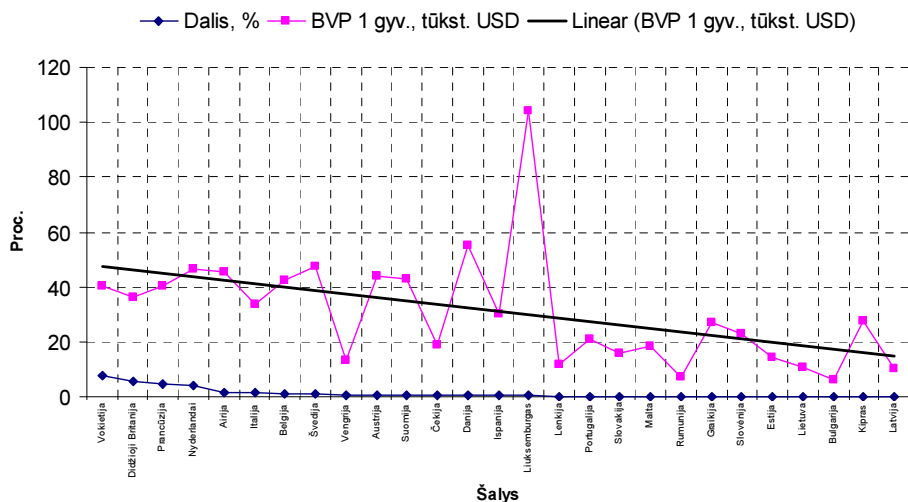
**Fig. 3.15.** Comparison of GDP per capita and high technology sectors share in exports of the countries, having biggest share of high technology sector in exports worldwide

Source: the author's conducted based on Eurostat's high-tech statistics 25/2009 data

Autorius nustatė, kad analizuojamo ryšio tarp aukštųjų technologijų eksporto sektoriaus dalies ir BVP, tenkančio vienam gyventojui, koreliacijos koeficien-

tas lygus  $-0,1530$ , tai liudija apie stochastinio ryšio tarp analizuojamų kintamųjų nebuvimą (3.15 pav.).

Analogiškas tyrimas buvo atliktas ES šalių aukštųjų technologijos sektoriaus pavyzdžiu. Prieš atliekant tyrimą buvo iškelta prielaida, kad ES šalių ekonominio išsivystymo lygis pasižymi santykinu homogeniškumu, lyginant su pasaulio šalimis, turinčiomis didžiausią aukštųjų technologijų eksporto sektoriaus dalį, tad tarp ES šalių aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto dalies iš viso eksporto ir šalių ekonominio išsivystymo lygio, apibūdinamo skaičiuojant BVP vienam gyventojui, turėtų būti nustatyta priklausomybė.



**3.16. pav.** ES šalių BVP vienam gyventojui ir aukštųjų technologijų eksporto sektoriaus dalies palyginimas

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis Eurostat's high-tech statistics 25/2009 duomenimis

**Fig. 3.16.** Comparison of GDP per capita and high technology sectors share in exports of EU countries

Source: the author's conducted based on Eurostat's high-tech statistics 25/2009 data

Autorius nustatė, kad analizuojamo ryšio tarp ES šalių aukštųjų technologijų eksporto sektoriaus dalies ir BVP, tenkančio vienam gyventojui, koreliacijos koeficientas lygus  $0,2858$ , tai liudija apie stochastinio ryšio tarp analizuojamų kintamųjų nebuvimą.

Galima pažymėti, kad tyrimo rezultatai leidžia pagrįsti tokio kintamojo, kaip BVP, tenkančio vienam gyventojui, įtraukimą į teorinį modelį, tik atsižvelgiant į internacionalizavimo procesų sukeltus pokyčius.

### **3.3. Makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui lyginamoji analizė**

#### **3.3.1. Makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtotei stambių ekonomikų mastu lyginamoji analizė**

Atlikta aukštųjų technologijų sektoriaus ir jos gaminamos produkcijos eksporto lyginamoji analizė atskleidė Kinijos išitvirtinimo rinkoje ir dominavimo pasaulinėje ekonomikoje ir Japonijos nuolatinio aukštųjų technologijų produkcijos eksporto apimčių mažėjimo tendenciją. Pastebėti aukštųjų technologijų eksporto pokyčiai paskatino atlikti detalesnę nagrinėjamų šalių analizę ir išanalizuoti regionus makroekonominiu lygmeniu.

Tyrimo metu nagrinėjama makroekonominių veiksnių įtaka aukštųjų technologijų sektoriaus plėtotei ir nustatomos nevienodo poveikio priežastys atskirose stambiose pasaulio ekonomikose. Tyrimo metu daugiausia dėmesio skiriama Kinijai, JAV, ES ir Japonijai, kurių aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimtis kartu sudaro beveik du trečdalius visos pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimtys, bei Rusijai.

Tyrimą sudaro trys dalys: pirmoje tyrimo dalyje analizuojami makroekonominiai veiksniai, darantys įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui Kinijoje, JAV, ES, Japonijoje ir Rusijoje. Atliekant šį tyrimą naudojami OECD organizacijos (OECD 2008; OECD 2010), Tarptautinio valiutos fondo (IMF 2010), Europos statistikos biuro (Eurostat 2008; Eurostat 2009), JAV statistikos agentūros (Nation Master 2010), CIA World Factbook, Jungtinių Tautų Organizacijos ir kiti analizuojamų ekonomikų statistiniai duomenys. Antroje tyrimo dalyje nustatoma analizuojamų pasaulio regionų specifika, turinti reikšmę aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui. Atliekant šį tyrimą lyginami skirtingų organizacijų, tokių kaip *Freedom House*, *Heritage Foundation*, *KOF*, *World Economic Forum*, *A. T. Kearney* bei Jungtinių Tautų Organizacija, siūlomi indeksai, apibūdinantys nagrinėjamų regionų politinio, ekonominio ir socialinio išsivystymo specifika. Trečioje tyrimo dalyje nustatomi pagrindiniai veiksniai, darantys įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus eksportui skirtinguose pasaulio regionuose, bei nustatomi jų poveikio skirtumai. Tyrimo metu ra taikoma koreliacinė, klasterio analizė ir daugiakriterinis vertinimas.

**Tyrimas, skirtas makroekonominių veiksnių, darančių įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai stambiose pasaulio ekonomikose, analizei.** Atliekant makroekonominių veiksnių, darančių įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai, analizę, lyginami ES, JAV, Japonijos, Kinijos bei Rusijos 2010 m. BVP, BVP vienam gyventojui, aukštųjų technologijų produkcijos eks-



porto dalies iš pasaulio eksporto, aukštųjų technologijų eksporto dalies iš šalių eksporto, mokslininkų skaičiaus bei išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai duomenys.

**3.10 lentelė.** Lyginamų pasaulio regionų 2010 m. makroekonominiai veiksniai  
**Table 3.10.** Macroeconomic factors of compared world regions in 2010

Veiksniai	ES	JAV	Japonija	Kinija	Rusija
BVP, mln. USD	14,820,000 (1)	14,660,000 (2)	4,310,000 (4)	10,090,000 (3)	2,223,000 (7)
BVP vienam gyventojui, USD	32 700,00 (42)	47 200,00 (11)	34 000,00 (38)	7 600,00 (126)	15 900,00 (71)
Aukštųjų technologijų produktų eksporto dalis, % nuo pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto	16,1 %	15,0 %	5,9 %	23,0 %	0,1 %
Aukštųjų technologijų eksporto dalis, % nuo šalies eksporto	17,6 %	25,6 %	16,5 %	38,2 %	1,8 %
Mokslininkų skaičius	1 504 600	1 498 342	715 064	1 874 767	451 113
Išlaidos moksliniams tyrimams ir jų plėtrai, mln. USD	30 833,64	408 307,20	189 674,53	86 415,85	16 573,98

Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis World Factbook, High-Technology Trade Indicators, Eurostat duomenimis.

Lyginamosios analizės metu gauti šie reikšmingi tolesniems tyrimams rezultatai:

- JAV, Japonija ir Kinija pagal BVP užėmė pirmąjančias pozicijas pasaulio mastu;
- akivaizdūs skirtumai tarp analizuojamų regionų atsiranda lyginant BVP, tenkinantį vienam gyventojui. Pagal šį rodiklį Kinija ne tik akivaizdžiai atsiliko nuo savo pagrindinių konkurentų – ES, JAV ir Japonijos, bet ir atsiliko nuo besivystančių šalių, savo ekonomiką grindžiančių gamtinių

išteklių eksportu, tokių kaip Rusija, ir užėmė tik 126 vietą pasaulio sąrašė;

- nepaisant to fakto, kad Kinijoje aukštųjų technologijų srityje dirba beveik 1,9 mln. mokslininkų, išlaidos moksliniams tyrimams ir jų plėtrai šalyje beveik 5 kartus mažesnės nei JAV ir 2 kartus mažesnės nei Japonijoje;
- pastebima, kad pastaraisiais metais Kinija labai padidino išlaidas moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai. 2006 m. duomenimis, išlaidos šalyje net 9 kartus buvo mažesnės nei JAV, 7 kartus mažesnės nei ES ir 4 kartus mažesnės, lyginant su Japonija.

Pirmojo tyrimo rezultatai iškėlė aktualų klausimą, kaip Kinijai pavyko pasiekti įspūdingų rezultatų orientuojant savo ekonomiką į aukštųjų technologijų sektorių ir pastaraisiais metais užimti lyderio pozicijas eksportuojant aukštųjų technologijų sektoriaus produkciją pasaulio mastu. Atsiranda poreikis atkreipti dėmesį į nagrinėjamų valstybių politinius režimus ir nacionalinių ekonomikų valdymo ypatumus. Šiuo požiūriu vertingą informaciją suteikia pasaulio moksliniai skaičiavimo ir vertinimo centrai, kurie atlieka kompleksinius ekonomikos vertinimus ir išreiškia rezultatus įvairiais indeksais.

**Tyrimas, skirtas analizuojamų pasaulio regionų specifika, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, apibūdinančių indeksų lyginamajai analizei.** Antrojo tyrimo metu buvo atlikta palyginamoji šešių indeksų, išreikšiančių nagrinėjamų regionų ekonominio, politinio ir socialinio išsivystymo specifika, lyginamoji analizė:

1. „Freedom House“ organizacijos šalių *politinių režimų vertinimas*, paremtas politinių teisių ir piliečių laisvių 193 valstybėse ir 15 teritorijų analize. Visos šalys skirstomos į tris kategorijas: laisvas (demokratija), nelisvas (autokratija) ir iš dalies laisvas. Didžiausią rezonansą sukėlė 2009 m. paskelbti organizacijos duomenys, kai Rusija buvo priskirta prie autoritarinių valstybių.

2. *Ekonomikos laisvės indeksas (Index of Economic Freedom)* buvo pradėtas skaičiuoti dar prieš 14 metų ir šiuo metu pasaulio ekonomikos specialistų ir ekspertų laikomas vienu įtakingiausių rodiklių, leidžiančių nustatyti pasaulio ekonomikos būseną. Šio indekso autoriai pažymi, kad ekonominė gerovė yra tiesiogiai priklausoma nuo kiekvieno asmens gebėjimo daryti laisvus sprendimus savo naudai, t.y. laisvė suprantama kaip kiekvieno individo liberalios moralinės jėgos ir tikrosios demokratijos valstybės lygmenyje sandara. 2008 metų indeksas, analizuojantis 162 šalis, rodo, kad pasaulio mastu ekonomikos laisvė stabiliai auga, tačiau lėčiau, nei būtų galima tikėtis. 14 leidinyje 20 laisviausių šalių liko tarp laisvų valstybių, o vidutiniokų grupei priskiriamos šalys parodė prasčiau rezultatus. Tai gali būti siejama su vykstančiomis reformomis.

Prie laisviausių pasaulio regionų priskiriami Europa, Azija, Šiaurės ir Pietų Amerika. Azijos žemyne yra ir laisviausia pasaulio ekonomika, ir mažiausiai

ekonomiškai laisva šalis. Daugiau kaip pusė iš 20 laisviausių šalių yra Europos žemyne, o Amerikos žemynuose yra turtingiausios ir dinamiškiausios pasaulio šalys.

Ekonominės laisvės indeksas sudaromas remiantis 10 specifinių komponentų: verslo laisve; prekybos laisve; fiskalinė laisvė; vyriausybės dydžius; monetarinė laisve; investicijų laisve; finansų laisve; teise į nuosavybę; laisve nuo korupcijos; darbo laisve (Beach, Kane 2008).

3. *Globalizacijos indeksas*, apimantis ekonominę, socialinę ir politinę globalizaciją.

4. Pasaulio ekonominio forumo (*World Economic Forum*) nuo 1979 m. pristatomas *Globalaus konkurencingumo indeksas* rengiamas remiantis 134 pasaulio šalių mikroekonominių ir makroekonominių rodiklių analize. Organizacija suvokia „konkurencingumą kaip institucijų, politikos ir veiksmų, nusakančių šalių produktyvumo lygį, visumą“ (World Economic Forum 2008). Globalaus konkurencingumo indeksas apskaičiuojamas remiantis 12 rodiklių, kuriuos galima suskirstyti į 3 pogrupius:

- pagrindiniai veiksniai, lemiantys ekonomikos plėtrą: institucijos; infrastruktūra; makroekonominis stabilumas; sveikatos apsauga ir pradinis švietimas;
- papildomi veiksniai, stiprinantys ekonomikos efektyvumą: aukštasis išsilavinimas ir mokymai; prekybos rinkos efektyvumas; darbo rinkos efektyvumas; finansų rinkos patikimumas; technologinis pasirengimas; rinkos dydis.
- inovacijos ir pasitikėjimo veiksniai, orientuojantys ekonomiką į aukštųjų technologijų sektorių: verslo skaidrumas; inovacijos.

5. *Tiesioginių užsienio investicijų pasitikėjimo indeksas* atskleidžia investuotojų pirmenybes pasirenkant investavimo alternatyvas pasaulio mastu, kai analizuojamas ekonominis, politinis, socialinis ir aplinkos stabilumas.

6. *Žmogaus socialinės raidos indeksas* parodo tam tikrų šalių gyventojų mobilumą, galimybes pasirinkti darbą, realizuoti savo darbo potencialą ir kitus su profesine veikla susijusius poreikius. Taip pat analizuojamos žmogaus vystymosi prielaidos: infrastruktūra, švietimo, sveikatos apsaugos sistemos.

Lyginant įvairių organizacijų siūlomus pasaulio regionų vertinimo indeksus (lentelė 3.11), pastebima, kad Kinija, demonstruojanti spartų aukštųjų technologijų produkcijos dalies didėjimą pasaulio eksporto struktūroje, negali pasigirti puikiais atskirų indeksų vertinimais, išskyrus tiesioginių užsienio investicijų pasitikėjimo indeksą. Kyla klausimas, ar tiesioginės užsienio investicijos daro didžiausią įtaką plėtojant aukštųjų technologijų sektorių ir ar tai siejama su kryptinga į internacionalizavimo procesų aktyvinimą plėtojant aukštųjų technologijų sektorių valstybės orientuota ir skatinama politika.

**3.11 lentelė.** Lyginamų pasaulio regionų vertinimo indeksai  
**Table 3.11.** Evaluation indices of compared world regions

Indeksus apskaičiuojančios organizacijos	Vertinimo indeksai	Reikšmės ir pokytis lyginant su ankstesniu rodikliu			
		JAV	Japonija	Kinija	Rusija
Freedom House	Politinis režimas	Demokratija	Demokratija	Autoritarizmas	Autoritarizmas
Heritage Foundation	Ekonomikos laisvės indeksas	77,8 (9)/ (-0,2)	72,8 (20)/ (-0,1)	52,0 (135)/ (+1,0)	143 (50,5)/ (+0,2)
KOF	Globalizacijos indeksas	78,80 (27)/ (+3,87)	68,16 (45)/ (+4,62)	62,68 (63)/ (+2,83)	68,91 (42)/ (+3,67)
	- Ekonominė globalizacija	69,27 (57)/ (+1,71)	54,44 (102)/ (+1,21)	56,82 (97)/ (-3,65)	58,00 (92)/ (-0,96)
	- Socialinė globalizacija	78,29 (25)/ (+7,39)	67,56 (46)/ (+9,14)	53,10 (82)/ (+9,60)	68,82 (39)/ (+6,93)
	- Politinė globalizacija	93,85 (14)/ (-0,2)	89,63 (29)/ (+0,21)	86,60 (38)/ (+0,24)	85,38 (42)/ (+0,78)
World Economic Forum	Globalaus konkurencingumo indeksas	5,43 (4)/2	5,37 (6)/8	4,84 (27)/29	4,24 (63)/63
A. T. Kearney	Tiesioginių užsienio investicijų pasitikėjimo indeksas	1,67 (2)/(-0,21)	n.d./1,63 (15)	1,93 (1)/(-0,28)	1,24 (18)/(-0,46)
United Nations	Žmogaus socialinės raidos indeksas	4 (0,902)	11 (0,884)	89 (0,663)	65 (0,719)

**Tyrimas, skirtas pagrindiniams aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimą apibūdinantiems rodikliams nustatyti.** Siekiant nustatyti pagrindinius veiksnius, darančius poveikį aukštųjų technologijų plėtrai nagrinėjamuose pasaulio regionuose buvo atlikta aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimčių ir makroekonominių veiksnių koreliacinė analizė. Į tyrimo imtį buvo įtraukti keturių šalių – JAV, Japonijos, Kinijos ir Rusijos – duomenys. ES neįtraukimas į tyrimo imtį paaiškinamas sunkumais, kurių atsiranda traktuojant atskirų ES šalių narių duomenis kaip vieno regiono duomenis. Nepriklausomais kintamaisiais buvo pasirinkti keturi veiksniai – bendrasis vidaus produktas, tenkantis vienam gyventojui, užsienio investicijų apimtys vienam gyventojui, mokslininkų, dirbančių tyrimų ir plėtros srityje, skaičius ir išlaidos tyrimams bei plėtrai nuo BVP – nuo 2000 iki 2010 metų.

Tyrimo metu buvo gauti šie rezultatai:

- analizuojant Rusijos ir Japonijos makroekonominius veiksnius nė vienas iš kintamųjų nepasirodė esąs statistiškai reikšmingas;
- tik vienas koreliacijos koeficientas tarp kintamųjų yra statistiškai reikšmingas analizuojant JAV makroekonomikos veiksnius. Šio koreliacijos koeficiento reikšmė sudaro 0,691740, yra teigiama, todėl gali būti trak-

tuojama taip: JAV aukštųjų technologijų sektoriaus produkcijos eksporto apimtys didėja didėjant užsienio investicijoms vienam gyventojui;

- Kinija yra vienintelė iš nagrinėjamų šalių, kai visi kintamieji parodė aukštą priklausomybės laipsnį su pastoviu elementu. Tai paaiškina Kinijos aukštųjų technologijų sektoriaus įtakos augimo priežastis pasaulio arenoje. Nustatyta, kad Kinijos aukštųjų technologijų sektoriaus eksportas priklauso nuo užsienio investicijų, nuo mokslininkų, dirbančių mokslinių tyrimų ir plėtros srityje skaičiaus ir nuo išlaidų, skiriamų tyrimams bei plėtrai, ir nuo BVP, tenkančio vienam gyventojui.

Siekiant apibendrinti makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui pagrindinėse ekonomikose duomenis, buvo atlikta klasterio analizė. Buvo tiriami indeksai, kurie plačiai naudojami vertinant regioninės politikos efektyvumą plėtojant aukštąsias technologijas ir diegiant inovacijas. Atliekant klasterio analizę pagrindinis dėmesys buvo skiriamas artumo duomenims nustatyti (Райзин 1980).

### 3.12 lentelė. Klasterio analizės duomenys

**Table 3.12.** Cluster analysis data

Rodikliai	Šalių indeksų reikšmės (vieta sąrašė)			
	<i>JAV</i>	<i>Japonija</i>	<i>Kinija</i>	<i>Rusija</i>
Verslo efektyvumo indeksas	100 (1)	68,652 (19)	63,219 (29)	43,591 (45)
Ekonomikos laisvės indeksas	3,2 (6)	2,5 (35)	1,45 (128)	1,3 (137)
Ekonomikos įtakos indeksas	197,9 (1)	57,1 (2)	6,5 (11)	4,5 (15)
Žmogaus vystymosi indeksas	0,944 (10)	0,943 (11)	0,755 (85)	0,795 (62)
Technologinių pasiekimų indeksas	0,73 (2)	0,7 (3)	0,3 (40)	–
Inovacijų indeksas	30,3 (1)	26,4 (12)	18,1 (41)	20,6 (28)
Infrastruktūros indeksas	100 (1)	76,424 (9)	–	33,73 (31)

Šaltinis: Nation Master 2010.

Esant ribinei reikšmei, kuri lygi dešimtdaliui nuo maksimalios elementų reikšmės ( $h = 0,1$ ), nustatyti glaudūs ryšiai tarp dviejų šalių grupių: pirmą grupę sudaro JAV ir Japonija, antrą – Kinija ir Rusija.

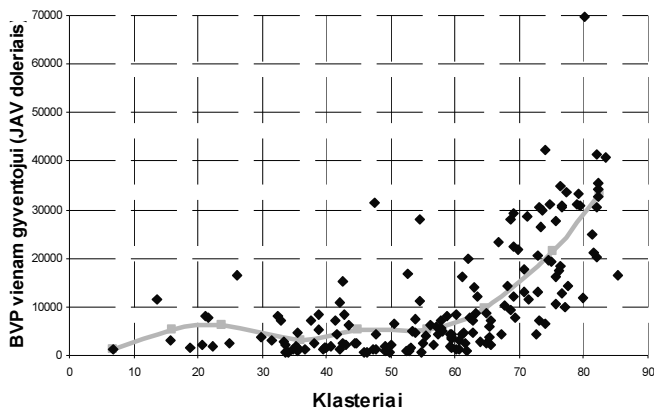
Taip artumo duomenys tarp JAV ir Japonijos yra nustatyti analizuojant ekonomikos laisvės indeksą, žmogaus vystymosi indeksą, technologinių pasiekimų indeksą. Kinija ir Rusija rodo panašius rezultatus analizuojant ekonomikos laisvės indeksą, ekonomikos įtakos indeksą, žmogaus vystymosi indeksą ir inovacijų indeksą. Tokiu būdu esminis skirtumas tarp šalių klasterių nustatytas analizuojant du indeksus – ekonomikos laisvės indeksą ir žmogaus vystymosi indeksą.

Taigi atlikti tyrimai nustatė skirtumus tarp analizuojamų šalių, remiantis indeksu, apibūdinančiu aukštųjų technologijų sektoriaus vystymąsi, palyginimu. Esminiai skirtumai tarp šalių nustatyti, lyginant ekonomikos laisvės indeksą ir žmogaus vystymosi indeksą. Formuojamame modelyje siūloma remtis šalių šių indeksų, politinio režimo vertinimo ir BVP, tenkančio vienam gyventojui, palyginimu.

**3.13 lentelė.** Šalys, grindžiančios nacionalinį eksportą aukštųjų technologijų sektoriumi  
**Table 3.13.** Countries with national export based on high technology sector

Klas- teris	Šalys	Ekono- mikos laisvės indekso svertinė reikšmė	BVP vienam gyvento- jui (JAV dol.)	Eks- portas nuo BVP, %	ATS eks- portas nuo pra- monės eksporto, %	ATS dalis šalies ekspor- te, %	Politinio režimo vertini- mas
1	Kanada	82,34	46 215	11	18	8,5	Laisvas
1	Šveicarija	82,33	67 246	52	25	20,4	Laisvas
1	JAV	81,96	46 284	29	23	26,1	Laisvas
2	Australija	79,46	55 900	20	13	2,8	Laisvas
2	Norvegija	74,04	84 444	42	20	3,0	Laisvas
2	Japonija	73,18	42 820	13	20	20,0	Laisvas
2	Pietų Korėja	72,85	20 591	50	32	28,7	Laisvas
3	Singapūras	68,72	43 117	221	49	46,1	Iš dalies
3	Meksika	67,79	9566	28	22	14,4	Laisvas
3	Izraelis	66,80	28 686	35	23	12,0	Laisvas
3	Brazilija	64,87	10 816	11	12	6,2	Laisvas
3	Tailandas	60,11	4992	68	26	20,8	Laisvas
4	Indija	59,48	1265	20	9	4,0	Laisvas
4	Filipinai	58,10	2 007	32	66	58,4	Iš dalies
5	Rusija	42,07	10 437	31	9	1,6	Nelais- vas
6	Kinija	32,93	4382	27	31	28,2	Nelais- vas

Atlikus 159 šalių BVP, tenkančio vienam gyventojui, ir ekonomikos laisvės indekso koreliacinę analizę, nustatyta stochastinė priklausomybė (koreliacijos koeficientas lygus 0,6108).



**3.17 pav.** BVP vienam gyventojui ir ekonomikos laisvės indekso tarpusavio priklausomybės analitinė išraiška

**Fig. 3.17.** Analytic representation of correlation between GDP per capita and economic freedom index

Atlikus klasterio analizę buvo nustatytos šešios šalių grupės: pirmajai šalių grupei priskiriamos šalys, kurių ekonomikos laisvės indekso vidutinė reikšmė sudaro 82,58, o šio klasterio šalių vidutinis BVP, tenkantis vienam gyventojui, sudaro 33 382 JAV dolerių. Iš šalių, savo eksportą grindžiančių aukštųjų technologijų sektoriumi, į šį klasterį patenka Kanada (82,34), Šveicarija (82,33), JAV (81,96). Antrajai šalių grupei priskiriamos šalys, kurių ekonomikos laisvės indekso vidutinė reikšmė sudaro 75,09, o šio klasterio šalių vidutinis BVP, tenkantis vienam gyventojui, sudaro 21 436 JAV dolerių. Iš šalių, savo eksportą grindžiančių aukštųjų technologijų sektoriumi, į šį klasterį patenka Australija (79,46), Taivanas (75,73), Norvegija (74,04), Japonija (73,18), Pietų Korėja (72,85). Trečiajai šalių grupei priskiriamos šalys, kurių ekonomikos laisvės indekso vidutinė reikšmė sudaro 64,63, o šio klasterio šalių vidutinis BVP, tenkantis vienam gyventojui, sudaro 9783 JAV dolerius. Iš šalių, savo eksportą grindžiančių aukštųjų technologijų sektoriumi, į šį klasterį patenka Singapūras (68,72), Meksika (67,79), Izraelis (66,8), Brazilija (64,87), Tailandas (60,11). Ketvirtajai šalių grupei priskiriamos šalys, kurių ekonomikos laisvės indekso vidutinė reikšmė sudaro 55,70, o šio klasterio šalių vidutinis BVP, tenkantis vienam gyventojui, sudaro 5427 JAV dolerius. Iš šalių, savo eksportą grindžiančių aukštųjų technologijų sektoriumi, į šį klasterį patenka Indija (59,48), Filipinai (58,10), Malaizija (54,47). Rusija (42,07) ir Kinija (32,93) priskiriamos atitinkamai penktajam ir šeštajam klasteriui.

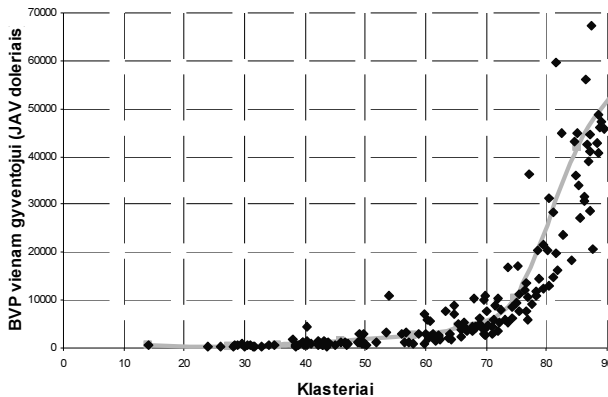
**3.14 lentelė.** BVP vienam gyventojui ir ekonomikos laisvės indekso klasterio analizės rezultatai

**Table 3.14.** Results of cluster analysis of GDP per capita and economic freedom index

Klasteris	Indekso reikšmės	Laisvės indekso vidutinė reikšmė	BVP vienam gyventojui vidurkis (JAV doleriais)
1	80–90	82,58	33 382
2	70–80	75,09	21 436
3	60–70	64,63	9783
4	50–60	55,70	5427
5	40–50	44,84	5146
6	30–40	36,01	3115

Detalesnis atliktos klasterinės analizės rezultatų vertinimas parodo, kad ekonomikos laisvės indeksas realiai neatspindi ekonominės gerovės, išreikštos BVP vienam gyventojui rodikliu. Tai parodo, kad iš dalies laisvas ar nelaisvas politinis režimas gali užtikrinti gerų ekonomikos rezultatų pasiekimą net ribotomis galimybėmis.

Analogiškai tiriama BVP vienam gyventojui ir žmogaus socialinės raidos indekso tarpusavio priklausomybė. Atlikus 169 valstybių duomenų analizę, nustatyta, kad tarp nagrinėjamų veiksnių egzistuoja stochastinė priklausomybė: koreliacijos koeficientas yra lygus 0,6519 (3.18 pav.).



**3.18 pav.** BVP vienam gyventojui ir žmogaus socialinės raidos indekso tarpusavio priklausomybės analitinė išraiška

**Fig. 3.18.** Analytic representation of correlation between GDP per capita and human development index

Atlikus klasterio analizę buvo nustatytos penkios šalių grupės (3.15 lentelė).



**3.15 lentelė.** BVP vienam gyventojui ir žmogaus socialinės raidos indekso klasterio analizės rezultatai

**Table 3.15.** Results of cluster analysis of GDP per capita and human development index

Klasteris	Indekso reikšmės	BVP vienam gyventojui vidurkis (JAV doleriais)	BVP vienam gyventojui minimali reikšmė	BVP vienam gyventojui maksimali reikšmė
1	0,8–1,0	43 282	134 400	12 879
2	0,6–0,8	7273	36 412	1380
3	0,4–0,6	1778	11 033	392
4	0,2–0,4	820	1705	322
5	0,0–0,2	439	768	180

Internacionalizavimo procesų įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros nacionalinis vertinimo lygis grindžiamas šalies inovacinių pajėgumų, nacionalinio inovacinio potencialo, industrinės ir techninės pažangos, technologinių pasiekimų, žinių ekonomikos ir žinių konkurencingumo indeksų vertinimais.

**3.16 lentelė.** ES šalių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros kriterijų palyginimas

**Table 3.16.** Comparison of EU countries high technology sector development criteria

Šalis	Ekonomikos laisvės indeksas	Klasteris	Žmogaus socialinės raidos indeksas	Klasteris	Patentų skaičius	Inovatyviomis laikomų įmonių skaičius, %	Aukštųjų technologijų sektoriaus apyvarta, %	Aukštųjų technologijų sektoriaus dalis pasaulio eksporte, %
Belgija	74,61	2	0,867	1	1348	21,6	2,49	1,20
Bulgarija	68,61	2	0,743	2	11	8,3	0,82	0,02
Čekija	76,34	2	0,841	1	74	13,6	3,55	0,60
Danija	76,48	2	0,866	1	945	15,8	2,53	0,58
Vokietija	76,52	2	0,885	1	22689	19,0	3,68	7,68
Estija	85,25	1	0,812	1	8	15,8	1,34	0,04
Airija	83,34	1	0,895	1	263	19,3	11,28	1,56
Graikija	69,18	2	0,855	1	72	20,2	0,45	0,06
Ispanija	73,29	2	0,863	1	1260	6,1	1,32	0,52
Prancūzija	69,11	2	0,872	1	7465	18,0	4,28	4,37
Italija	71,22	2	0,854	1	4446	10,2	2,26	1,31
Kipras	81,65	1	0,810	1	13	13,6	0,29	0,01
Latvija	76,55	2	0,769	2	13	7,2	1,21	0,01
Lietuva	77,49	2	0,783	2	5	8,0	0,99	0,03
Liuksemburgas	80,09	1	0,852	1	90	28,5	1,77	0,46
Vengrija	76,13	2	0,805	1	79	6,2	10,78	0,75
Malta	74,54	2	0,815	1	9	16,5	0,41	0,07
Nyderlandai	76,72	2	0,890	1	2825	17,1	2,33	4,18
Austrija	77,27	2	0,851	1	1503	23,0	2,32	0,75
Lenkija	72,81	2	0,795	2	116	7,5	1,4	0,17
Portugalija	74,92	2	0,795	2	78	12,3	1,65	0,15
Rumunija	63,26	2	0,767	2	15	5,1	0,52	0,06
Slovenija	69,90	2	0,828	1	64	17,9	3,2	0,05
Slovakija	75,55	2	0,818	1	31	9,4	2,22	0,11
Suomija	78,96	2	0,871	1	1401	23,0	10,78	0,69
Švedija	73,55	2	0,885	1	1665	22,8	4,23	0,98
Didžioji Britanija	81,96	1	0,849	1	5490	12,0	2,94	5,86

Daroma prielaida, kad indeksai išryškins analizuojamos šalies ar regiono galimybes plėtoti aukštųjų technologijų sektorių pramonės, verslo, nacionaliniu ir tarptautiniu mastu. Vertinant šalies pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų

sektorių pramonės mastu pagrindiniu rodikliu pasirinktas patentų skaičius šalyje; verslo mastu – inovatyviomis laikomų įmonių skaičius šalyje; nacionaliniu mastu – aukštųjų technologijų sektoriaus apyvarta šalies prekyboje; tarptautiniu mastu – aukštųjų technologijų sektoriaus dalis nacionaliniame eksporte. Aukštųjų technologijų sektoriaus vertinimas keturiais lygiais iliustruojamas Europos Sąjungos šalių pavyzdžiu.

Internacionalizavimo procesų įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros nacionaliniu mastu vertinimo modelis buvo apčiuopiamas Baltijos šalių pavyzdžiu (3.3.2 skirsnis).

**Ryšio stiprumo nustatymas tarp grupavimo požymio ir nagrinėjamo rodiklio.** Tyrimo metu nustatomas ryšio stiprumas tarp grupavimo požymio, išreikšto indekso intervalo reikšmėmis, ir aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą apibūdinančių rodiklių:

- aukštųjų technologijų sektoriaus patentų skaičius, tenkantis milijonui gyventojų;
- inovatyviomis laikomų įmonių skaičius šalyje;
- šalies aukštųjų technologijų sektoriaus prekybos apyvarta;
- šalies aukštųjų technologijų sektoriaus dalis pasaulio eksporte.

Tyrimas atliekamas ES šalių pavyzdžiu remiantis Eurostat (Eurostat 2011) duomenimis. Remiantis Bartosevičiene ir Stutkaite (2009), siekiant nustatyti ryšio stiprumą, būtina nustatyti determinacijos koeficientą ir koreliacijos empirinį santykį (E priedas).

**3.17 lentelė.** Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros rodiklių priklausomybės nuo grupavimo požymio vertinimas

**Table 3.17.** Evaluation of dependance of high technology sector development factors on clustering features

Indekso intervalų reikšmės	Šalių skaičius	Patentų skaičiaus mln. gyventojų vidurkis	Grupinės dispersijos	Inovatyviomis laikomų įmonių skaičiaus vidurkis (%)	Grupinės dispersijos	Aukštųjų technologijų sektoriaus apyvartos vidurkis	Grupinės dispersijos	Aukštųjų technologijų sektoriaus dalies pasaulio eksporte vidurkis (%)	Grupinės dispersijos
0,850–0,900	13	140,2	6357,28	18,82	31,02	3,82	10,51	1,87	4,49
0,800–0,849	8	21,76	660,71	13,13	13,11	3,09	9,78	0,94	3,53
0,750–0,799	5	3,67	6,36	8,02	5,56	1,16	0,15	0,08	0,004
0,700–0,749	1	1,45	0	8,30	0	0,82	0	0,02	0
Bendroji dispersija			7286,977		38,531		9,1147		3,7285
Determinacijos koeficientas			0,5529		0,4849		0,1239		0,1395
Koreliacijos empirinis santykis			0,7436		0,6963		0,3520		0,3735

Determinacijos koeficientas rodo grupavimo požymio įtaką nagrinėjamų rodiklių variacijos dydžiui, o koreliacijos empirinis santykis išreiškia tarpusavio ryšio stiprumą. Atlikti skaičiavimai parodė, kad indeksų intervalų reikšmės turi didžiausią įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus patentų skaičiui, tenkančiam milijonui gyventojų (determinacijos koeficientas 0,5529), ir inovatyviomis laikomų įmonių skaičiui šalyje (determinacijos koeficientas 0,4849). Taigi tyrimas atskleidė, kad nustatyti indekso intervalų reikšmės tinkami prognozuojant dviejų pirmųjų rodiklių, apibūdinančių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą ES šalyse: aukštųjų technologijų sektoriaus patentų skaičius, tenkantis milijonui gyventojų (koreliacijos empirinis santykis 0,7436), ir inovatyviomis laikomų įmonių skaičių (koreliacijos empirinis santykis 0,6963). Tai leidžia daryti išvadą, kad klasterinės analizės rezultatai tinkami naudoti vertinant šalies pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių pramonės mastu, kai pagrindiniu rodikliu pasirinktas patentų skaičius šalyje, bei verslo mastu, kai pagrindiniu rodikliu pasirinktas inovatyviomis laikomų įmonių skaičius šalyje.

***Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai reikšmingų kriterijų daugiakriterinis vertinimas.*** Remiantis mokslinės literatūros analize internacionalizavimo procesų įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros pramonės vertinimo lygis grindžiamas trigubos spiralės modeliu, kuris numato nuolatinį mokslo įstaigų, kuriančių naujoves, verslo sektoriaus, galinčio finansuoti idėjų realizavimą, ir procesą reguliuojančios Vyriausybės sąveiką. Kuriant teorines kompleksinio aukštųjų technologijų sektoriaus vertinimo modelį atliekamas pagrindinių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai reikšmingų kriterijų daugiakriterinis vertinimas.

Lyginant aukštųjų technologijų sektorių ES šalyse, remiamasi E. K. Zavadsko, L. Simanausko ir A. Kaklausko (1999) pasiūlyta alternatyvų daugiakriterinio kompleksinio santykinio vertinimo metodika. Lyginant aukštųjų technologijų sektorių skirtingose šalyse naudojami Eurostat, OECD, WTO duomenys ir tyrimo, skirto makroekonominių veiksnių įtakai vertinti, rezultatai.

Teoriniame modelyje daugiakriterinis vertinimas taikomas nustatant pagrindinių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros kriterijų reikšmingumą:

- a) išlaidos mokslo tiriamajai ir eksperimentinei plėtrai;
- b) valstybės biudžeto lėšų paskirstymas socialinėms ir ekonominėms reikmėms;
- c) išlaidų verslo sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
- d) išlaidų valdžios sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
- e) išlaidų aukštojo mokslo sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
- f) personalo mokslo tiriamojame ir eksperimentinėje veikloje skaičius;
- g) žmogiškieji išteklių mokslo ir technologijų srityje.

Pasirinkti kriterijai skirstomi į dvi grupes. Pirmajai grupei priskiriami kriterijai, nusakantys investicijų į aukštųjų technologijų sektorių lygį ir jų pasiskirs-

tymo struktūrą (a–e kriterijai); antrajai grupei priskiriami kriterijai, apibūdinantys darbo jėgos kaip vieno iš gamybos veiksnio naudojimo intensyvumą sektoriuje (f ir g kriterijai).

Kriterijų reikšmingumas nustatomas ekspertinio vertinimo būdu (F priedas). Ekspertų nuomonių suderinamumas vertinamas konkordancijos koeficientu, kuris šiuo atveju lygus 0,66 (jo reikšmingumas lygus 31,74 ir didesnis už kritinę reikšmę, kuri lygi 12,59, o tai rodo ekspertų vertinimų suderinamumą).

Tikrinama, ar pagrindinių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros rodiklių daugiakriterinio vertinimo rezultatai gali būti taikomi atliekant užsienio aukštųjų technologijų rinkų lyginamąją analizę (3.18 lentelė). Kriterijų rinkinio praktinio tinkamumo įvertinimui naudojami Eurostat statistikos biuro (Eurostat 2011) duomenys ir daugiakriterinio ekspertų vertinimo tyrimo rezultatai.

### 3.18 lentelė. ES šalių aukštųjų technologijų sektoriaus rodiklių palyginimas (skaičiuota autoriaus)

**Table 3.18.** The comparison of EU countries' high technology sector factors (prepared by author)

Šalys	Išlaidos MTEP	Budžeto išlaidos socialinėms ir ekonominėms reikmėms	Išlaidos verslo sektoriui	Išlaidos valdžios sektoriui	Išlaidos aukštojo mokslo sektoriui	Personalo MTEP skaičius	Žmogiškieji ištekliai santykiu ir technologijų srityje	Lyginamų veiksnių santykinis reikšmingumas	Reitingas
Kriterijų svoriai	0,25	0,15	0,20	0,05	0,05	0,15	0,15		
Belgija	6263	2005	1,30	0,16	0,41	55 204	2212	0,0324153	11
Bulgarija	140	80	0,15	0,28	0,05	16 321	1093	0,0074113	23
Čekija	1955	774	0,98	0,29	0,26	47 729	1802	0,0220619	12
Danija	5779	1790	1,65	0,18	0,70	44 878	1253	0,0338380	10
Vokietija	61 240	18 405	1,77	0,35	0,41	487 260	16 915	0,1812858	1
Estija	174	78	0,54	0,10	0,48	4741	266	0,0091223	21
Airija	2501	995	0,88	0,09	0,35	17 660	827	0,0171468	15
Graikija	1311	673	0,15	0,12	0,29	35 140	1546	0,0115372	19
Ispanija	13 342	11 141	0,71	0,22	0,33	188 978	8621	0,0710541	4
Prancūzija	39 369	14 442	1,31	0,34	0,40	363 867	11 084	0,1279755	2
Italija	16 831	9099	0,56	0,21	0,34	192 002	8723	0,0705180	5
Kipras	70	65	0,10	0,12	0,19	1226	160	0,0035305	26
Latvija	126	68	0,21	0,15	0,27	6520	395	0,0059823	25
Lietuva	233	96	0,23	0,17	0,41	11 443	625	0,0079781	22
Liuksemburgas	591	142	1,36	0,22	0,05	4377	94	0,0150350	18
Vengrija	977	329	0,49	0,23	0,23	25 971	1409	0,0132831	17
Malta	32	11	0,39	0,02	0,19	861	43	0,0046469	27
Nyderlandai	9666	3990	1,03	0,22	0,45	96 861	3872	0,0437456	8
Austrija	6946	1870	1,81	0,13	0,62	49 377	1423	0,0362975	9
Lenkija	1513	980	0,18	0,21	0,17	73 554	5269	0,0216966	13
Portugalija	1921	1116	0,61	0,11	0,35	30 160	1118	0,0159731	16
Rumunija	653	435	0,22	0,18	0,13	30 802	2112	0,0113756	20
Slovėnija	529	226	0,94	0,36	0,24	9793	374	0,0147863	14
Slovakija	252	150	0,18	0,16	0,11	15 028	804	0,0065149	24
Suomija	6243	1730	2,51	0,29	0,65	58 257	1257	0,0430821	7
Švedija	12 063	2671	2,64	0,22	0,77	78 715	2105	0,0550521	6
Didžioji Britanija	34 037	14 124	1,08	0,18	0,46	323 358	11 626	0,1166542	3
Suma	224 757,00	87 485,00	23,98	5,51	9,51	2 270 083,00	87028,00	1,0000000	

Kriterijų rinkinio vertinimo rezultatai parodė, kad apskaičiuotas šalių reitingas atitinka šalių aukštųjų technologijų sektoriaus vertinimo tendencijas tarptautiniu mastu, nustatant aukštųjų technologijų sektoriaus dalį iš pasaulio eksporto. Tai įrodo, kad kriterijų rinkinys tinkamas taikyti vertinant šalių pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių tarptautiniu mastu bei pasirenkant ir analizuojant aukštųjų technologijų sektoriaus rinkas. Atlikus pagrindinių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtos kriterijų praktinio tinkamumo įvertinimą nustatyta, kad pasiūlyti kriterijai tinkami teoriniam modeliui, skirtam aukštųjų technologijų sektoriaus plėtos efektyvumui vertinti, kuris gali būti taikomas analizuojant aukštųjų technologijų sektoriaus, taip pat ir užsienio, rinkas. Ši išvada grindžiama daugiakriterinio vertinimo rodiklių koreliacijos ryšio su aukštųjų technologijų sektoriaus plėtos vertinimo požymiais nustatymo rezultatais.

**3.19 lentelė.** Daugiakriterinio vertinimo rodiklių koreliacijos ryšio su vertinimo požymiais nustatymas

**Table 3.19.** Estimation of correlation between multiple indicators and attributes of evaluation

Vertinimo požymiai		Išlaidos MTEP	Biudžeto išlaidos socialinėms ir ekonominėms reikmėms	Išlaidos verslo sektoriui	Išlaidos valdžios sektoriui	Išlaidos aukštojo mokslo sektoriui	Personalo MTEP skaičius	Žmogiškieji ištekliai mokslo ir technologijų srityje
Patentų skaičius	r	0,937799	0,83093	0,360215	0,465149	0,208442	0,88823573	0,850273
	t	13,50605	7,467325	1,930685	2,627268	1,065618	9,66759954	8,077209
Inovatyviomis laikomų įmonių skaičius, %	r	0,1566	0,018847	0,701205	0,056859	0,407077	0,04567818	-0,07308
	t	0,792782	0,094253	4,917558	0,284756	2,228376	0,22862953	-0,36635
Aukštųjų technologijų sektoriaus apyvarta, % nuo BVP	r	0,101784	0,04728	0,439899	0,243444	0,290417	0,06775387	0,013543
	t	0,511576	0,236662	2,449199	1,254975	1,51749	0,33954959	0,067723
Aukštųjų technologijų sektoriaus dalis iš pasaulio eksporto, %	r	0,918417	0,853343	0,376821	0,401527	0,269722	0,89032221	0,84281
	t	11,6075	8,183983	2,034044	2,192108	1,400518	9,77664713	7,829729

$t_{lent.} = 2,0595$

Tyrimo metu nustatyta:

- išlaidos moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai turi statistiškai reikšmingą koreliacijos ryšį su patentų skaičiumi (koreliacijos koeficientas 0,9378) ir aukštųjų technologijų sektoriaus dalimi iš pasaulio eksporto (koreliacijos koeficientas 0,9184);
- biudžeto išlaidos socialinėms ir ekonominėms reikmėms turi statistiškai reikšmingą koreliacijos ryšį su patentų skaičiumi (koreliacijos koeficientas 0,8309) ir aukštųjų technologijų sektoriaus dalimi iš pasaulio eksporto (koreliacijos koeficientas 0,8533);
- išlaidos verslo sektoriui turi statistiškai reikšmingą koreliacijos ryšį su inovatyviomis laikomų įmonių skaičiumi (koreliacijos koeficientas

- 0,7012) ir aukštųjų technologijų sektoriaus apyvarta (koreliacijos koeficientas 0,4399);
- išlaidos valdžios sektoriui turi statistiškai reikšmingą koreliacijos ryšį su patentų skaičiumi (koreliacijos koeficientas 0,4651) ir aukštųjų technologijų sektoriaus dalimi iš pasaulio eksporto (koreliacijos koeficientas 0,4015);
  - išlaidos aukštojo mokslo sektoriui turi statistiškai reikšmingą koreliacijos ryšį su inovatyviomis laikomų įmonių skaičiumi (koreliacijos koeficientas 0,4071);
  - žmogiškieji ištekliai mokslo ir technologijų srityje turi statistiškai reikšmingą koreliacijos ryšį su patentų skaičiumi (koreliacijos koeficientas 0,8882) ir aukštųjų technologijų sektoriaus dalimi iš pasaulio eksporto (koreliacijos koeficientas 0,8903);
  - mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros personalo skaičius turi statistiškai reikšmingą koreliacijos ryšį su patentų skaičiumi (koreliacijos koeficientas 0,8503) ir aukštųjų technologijų sektoriaus dalimi iš pasaulio eksporto (koreliacijos koeficientas 0,8428).

Tyrimų rezultatai patvirtino prielaidą, kad nustatyti indeksų intervalai išryškina analizuojamos šalies ar regiono galimybes plėtoti aukštųjų technologijų sektorių pramonės, verslo, nacionaliniu ir tarptautiniu mastu:

- vertinant šalies pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių pramonės mastu pagrindiniu rodikliu pasirinktas patentų skaičius šalyje priklauso nuo išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai, nuo biudžeto išlaidų socialinėms ir ekonominėms reikmėms, nuo išlaidų valdžios sektoriui, nuo mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros personalo skaičiaus bei nuo žmogiškųjų išteklių mokslo ir technologijų srityje;
- vertinant šalies pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių verslo mastu pagrindiniu rodikliu pasirinktas inovatyviomis laikomų įmonių skaičius šalyje priklauso nuo išlaidų verslo sektoriui ir nuo išlaidų aukštojo mokslo sektoriui;
- vertinant šalies pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių nacionaliniu mastu pagrindiniu rodikliu pasirinkta aukštųjų technologijų sektoriaus apyvarta šalies prekyboje priklauso nuo išlaidų verslo sektoriui;
- vertinant šalies pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių tarptautiniu mastu pagrindiniu rodikliu pasirinkta aukštųjų technologijų sektoriaus dalis iš nacionalinio eksporte priklauso nuo išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai, nuo biudžeto išlaidų socia-

linėms ir ekonominėms reikmėms, nuo išlaidų valdžios sektoriui, nuo mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros personalo skaičiaus bei nuo žmogiškųjų išteklių mokslo ir technologijų srityje.

Tyrimų rezultatai leidžia daryti išvadą, kad ryšio stiprumo tarp grupavimo požymio, išreikšto indekso intervalo reikšmėmis, ir aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą apibūdinančių rodiklių bei aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai reksmingų kriterijų daugiakriterinio vertinimo duomenys leidžia nustatyti optimalių veiksnių, darančių įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai, balansą, leidžiantį prognozuoti aukštųjų technologijų sektoriaus produkcijos eksporto dalies didinimą nacionaliniame eksporte internacionalizavimo sąlygomis.

### **3.3.2. Makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui Baltijos regiono mastu lyginamoji analizė**

Tyrimo metu kompleksiskai nagrinėjamas makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui Baltijos šalyse išskiriant pramonės, verslo, nacionalinį ir tarptautinį aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo vertinimo lygius. Tyrimą sudaro trys dalys: pirmoje tyrimo dalyje išryškunami makroekonominiai veiksniai, galintys daryti įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai bei nustatomi koreliaciniai ryšiai tarp aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą apibūdinančių veiksnių ir nagrinėjamų socialinės, ekonominės ir technolginės raidos Baltijos šalyse veiksnių. Antroje tyrimo dalyje atliekama Baltijos šalių aukštųjų technologijų sektoriaus finansavimo struktūros lyginamoji analizė. Tyrimus apibendrina trečioje dalyje atlikta pagrindinių indeksų, rodančių šalių pasirengimo plėtoti aukštųjų technologijų sektorių tarptautiniu mastu ir leidžiančių daryti prielaidas dėl ateities perspektyvų, lyginamoji analizė. Atliekant makroekonominių veiksnių poveikio aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai Baltijos šalyse koreliacinę analizę, nagrinėjami iš Lietuvos, Latvijos ir Estijos bei Eurostat statistikos biurų surinkti duomenys per laikotarpį nuo 2000 iki 2010 metų.

Estijos tyrimų ir plėtros strategija „Žinių Estija“ iškelia tikslą sudaryti galimybes ir principus skatinant tiriamąją veiklą ir inovacijas šalies ekonomikoje (Tiits, Kaarli 2002). Strategija, priimta Estijos Parlamento 2001 m. gegužės mėn., išreiškia nacionalinį siekį sukurti „žinių visuomenę, kai didinant ekonominių veiksnių ir darbo jėgos konkurencingumą, gerinant gyvenimo kokybę, remiantis tiriamosios veiklos rezultatais, naudojant naujausias žinias ir gebėjimus plėtojant žmogiškąjį kapitalą“ (Estonian Strategy for Research and Development 2002). Sėkmingas tikslų įgyvendinimas yra susijęs su inovacijų finansavimo sistemos taikymu, kas užtikrintų adekvatų ir efektyvų aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimą (Nedeva, Georghiou 2002).

Estijoje prie aukštųjų technologijų sektoriaus priskiriamos: informacinės technologijos; neelektroninių mašinų pramonė; chemijos pramonė; ginklų pramonė (Trade in high-tech goods in Estonia in the years 2004-2008).

Latvijoje prie aukštųjų technologijų sektoriaus priskiriamos šešios pramonės sritys: farmacijos pramonė; biotechnologijos pramonė ir biomedicina; informacinių technologijų pramonė; elektronikos pramonė; energetika; chemijos pramonė (Investment and Development Agency of Latvia 2009). Didžiausi aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo sunkumai siejami su žemu darbo našumu, todėl aukštųjų technologijų sektoriaus dalis iš šalies eksporto Latvijoje yra mažiausia, lyginant su kitomis Baltijos valstybėmis (Eurostat 2010).

**Makroekonominiai veiksniai, galinčių daryti įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai, koreliacinė analizė.** Siekiant patikrinti praktinio modelio, pagrįsto valstybės vykdomos politikos įtaka, pritaikymo galimybes, lyginami skirtingi aukštųjų technologijų sektorių apibūdinantys rodikliai, kurie taikomi remiantis teorinės medžiagos ir mokslinių darbų analize. Baltijos šalių aukštųjų technologijų sektorių lyginamosios analizės pagrindą sudaro makroekonominiai, socialiniai, mokslo ir technologiniai veiksniai.

### 3.20 lentelė. Palyginamosios analizės veiksniai

Table 3.20. Factors of comparative analysis

<b>Makroekonominiai veiksniai</b>
1. Realus BVP augimas, procentais
2. BVP vienam gyventojui skaičiuojant perkamosios galios standartu
3. Infliacija, procentais
4. Bendrosios investicijos, procentais nuo BVP
5. Eksportas, procentais nuo BVP
<b>Socialiniai veiksniai</b>
6. Nedarbo lygis, procentais
7. Realių vieneto darbo kaštų augimas
8. Darbo našumas per dirbtą valandą
<b>Mokslo ir technologiniai veiksniai</b>
9. Mokslininkų skaičius
10. Išlaidos tyrimams ir plėtrai, procentais nuo BVP

Koreliacinės analizės tikslas – nustatyti tarpusavio priklausomybes tarp makroekonominių, socialinių, mokslo ir technologinių veiksnių ir pagrindinių rodiklių, apibūdinančių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą nacionaliniu, sektoriaus, pramonės ir tarptautiniu lygmeniu:

- aukštųjų technologijų sektoriaus patentų skaičius, tenkantis milijonui gyventojų (pramonės lygmuo);
- inovatyviomis laikomų įmonių skaičius (verslo lygmuo);
- apyvarta prekyboje aukštųjų technologijų produkcija (nacionalinis lygmuo);



- aukštųjų technologijų sektoriaus produkcijos dalis šalies eksporte (tarpautinis lygmuo).

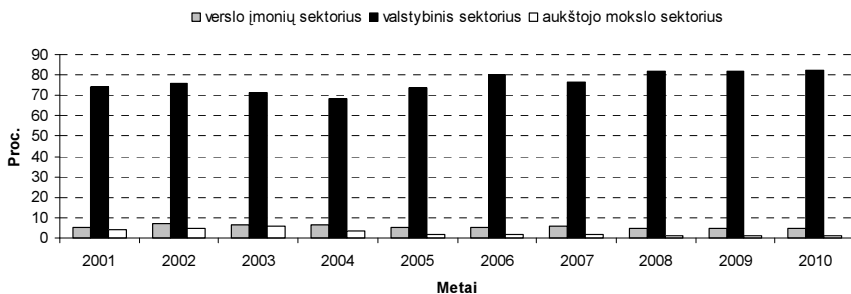
Atlikus koreliacinę analizę (priedas C) buvo nustatyta:

- vertinant aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą pramonės lygmeniu nustatyta, kad šio lygmens tendencijas atspindintis Europos patentų biure užregistruotų auštųjų technologijų patentų skaičius, tenkantis milijonui gyventojų, turi mažiausiai koreliacinių ryšių su analizuojamais socialinės, ekonominės, technologinės raidos veiksniais Baltijos šalyse: jų nėra užfiksuota pagal šį rodiklį atsiliekančioje Lietuvoje (0,547 patento 2010 m.), atitinkamas Latvijos analizuojamas kintamasis yra priklausomas nuo BVP, tenkančio vienam gyventojui bei darbo našumo per dirbtą valandą (0,965 patento 2010 m.), o pagal vertinimo rodiklį pirmaujančioje Estijoje (7,548 patento 2010 m.) nustatytas koreliacinis ryšys su bendrosiomis investicijomis skaičiuojant proc. nuo BVP (koreliacijos koeficientas 0,6475). Koreliacinių ryšių stoka paaiškinama dideliais Europos patentų biure užregistruotų auštųjų technologijų patentų skaičius, tenkančio milijonui gyventojų, svyravimais visose Baltijos šalyse;
- vertinant aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą verslo lygmeniu atspindintį inovatyviomis laikomų įmonių skaičių, nustatyta, kad šis rodiklis visose Baltijos šalyse turi stiprų koreliacinį ryšį su keturiais analizuojamais socialinės, ekonominės, technologinės raidos veiksniais: su BVP vienam gyventojui, darbo našumu per dirbtą valandą, mokslininkų skaičiumi bei išlaidomis moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtra. Papildomai nustatyta reikšminga vertinamo rodiklio priklausomybė nuo bendrųjų investicijų Lietuvoje ir Latvijoje (koreliacijos koeficientas atitinkamai 0,7203 ir 0,8605) bei nuo infliacijos Lietuvoje (koreliacijos koeficientas 0,7993). Pažymėtina, kad inovatyviomis laikomų įmonių skaičiaus pokyčiai Latvijoje, Lietuvoje ir Estijoje yra panašūs: visose trijose valstybėse tokių įmonių skaičius per nagrinėjimo laikotarpį padvigubėjo;
- vertinant aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą nacionaliniu lygmeniu nustatyta, kad apyvarta prekyboje aukštųjų technologijų produkcija Latvijoje ir Estijoje turi koreliacinę priklausomybę nuo keturių analizuojamų socialinės, ekonominės bei technologinės raidos veiksnių: nuo BVP, tenkančio vienam gyventojui, nuo nedarbo lygio, nuo mokslininkų skaičiaus bei nuo išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai. Papildoma, apyvarta prekyboje aukštųjų technologijų produkcija Latvijoje turi stochastinį ryšį su infliacija ir realių darbo vieneto sąnaudų augimo, Estijoje – su bendrosiomis investicijomis, eksportu ir darbo našumu per dirbtą valandą. Pažymėtina, kad koreliacinių ryšių tarp apyvartos prekyboje aukštųjų technologijų produkcija Lietuvoje ir analizuojamų socialinės, ekonominės bei technologinės raidos veiksnių koreliacinių ryšių nebuvo nustatyta;

- vertinant aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą tarptautiniu lygmeniu nustatyta, kad aukštųjų technologijų produktų dalis nacionaliniame eksporte visose Baltijos šalyse turi koreliacinę ryšį su keturiais analizuojamais socialinės, ekonominės, technologinės raidos veiksniais: su BVP vienam gyventojui, bendrosiomis investicijomis, darbo našumu per valandą, mokslininkų skaičiumi. Be to, analizuojamas kintamasis Lietuvoje yra priklausomas nuo infliacijos, o Estijoje ir Lietuvoje – nuo išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai.

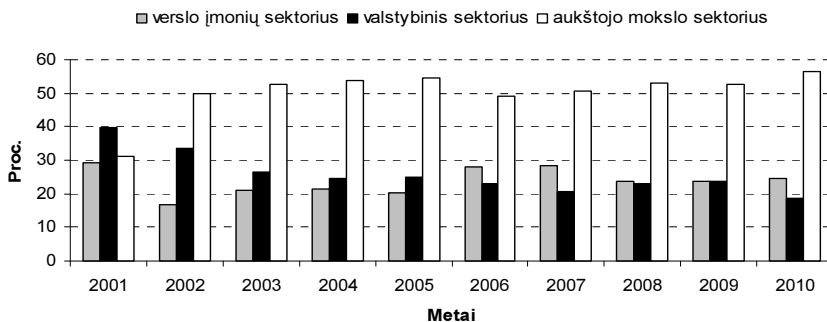
Koreliacinė analizė leido išskirti grupę socialinės, ekonominės, technologinės raidos veiksnių, atspindinčių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimą Baltijos šalyse, ir pagrindė jų naudojimo tikslingumą aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumo vertinimo modelyje. Prie pastarųjų šių priskiriami BVP vienam gyventojui, bendrosios investicijos, nedarbo lygis, darbo našumas per dirbtą valandą, mokslininkų skaičius bei išlaidos moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai. Tokiu būdu nustatyti pagrindiniai veiksniai, turintys daugiausia priklausomybės ryšių su Baltijos šalių aukštųjų technologijų sektoriaus nagrinėjamais rodikliais: BVP vienam gyventojui bei išlaidos tyrimams ir plėtrai, išreiškiamos procentais nuo BVP. Tai pagrindžia šių veiksnių įtraukimo į teorinį modelį tikslingumą.

**Baltijos šalių aukštųjų technologijų sektoriaus finansavimo struktūros lyginamoji analizė.** Baltijos šalių aukštųjų technologijų sektoriaus finansavimo struktūros lyginamoji analizė rodo, kad 2010 m. didžiausia išlaidų dalis nuo BVP buvo skiriama Estijoje – 1,44 proc. lyginant su 0,84 proc. Lietuvoje ir 0,46 proc. Latvijoje. Detali analizė parodė, kad Estijoje absoliuti dauguma skiriamų išlaidų tyrimams ir plėtrai tenka vyriausybės sektoriui (82,18 proc. 2010 m.).



**3.19 pav.** Išlaidos moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai Estijoje  
**Fig. 3.19.** Expenditure on R&D in Estonia

Mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros finansavimo procesas Lietuvoje ir Latvijoje skiriasi nuo analogiško finansavimo Estijoje.

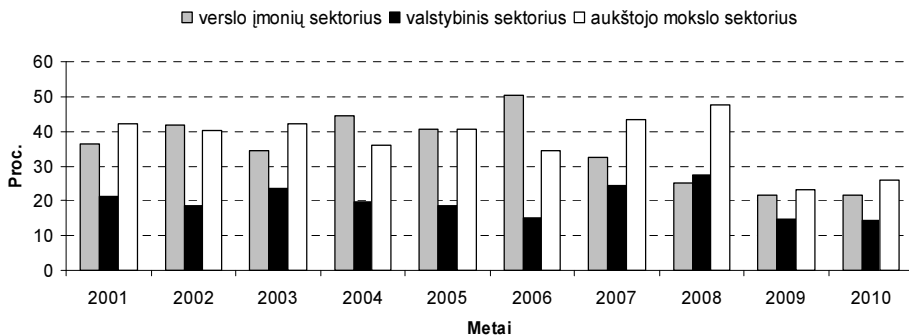


**3.20 pav.** Išlaidos moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai Lietuvoje

**Fig. 3.20.** Expenditure on R&D in Lithuania

Mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros finansavimo procesas Lietuvoje yra specifinis dėl didelio dėmesio, skiriamo aukštojo mokslo poreikiams. 2010 m. net 56,55 proc. išlaidų tyrimams ir plėtrai atiteko aukštojo mokslo sektoriui, verslo įmonių sektoriui – 24,72 proc., 18,73 proc. – Vyriausybės sektoriui.

Latvija, kurioje 2004–2006 m. didesnė dalis išlaidų buvo skiriama verslo įmonių sektoriui, 2007 m. pasirinko Lietuvos išlaidų tyrimams ir plėtrai modelį, kuris 2010 m. atrodė taip: 25,90 proc. išlaidų atiteko aukštajam mokslui, 14,50 proc. – Vyriausybės sektoriui ir 21,60 proc. – verslo įmonių sektoriui. Pažymėtina, kad Latvijoje nuo 2009 m. net 40 proc. sumažėjo bendra išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai dalis, skiriama analizuojamiems sektoriams, tai paaiškinama didėjančia išlaidų, skiriamų ne pelno ir visuomeninė organizacijoms, apimtimi.



**3.21 pav.** Išlaidos moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai Latvijoje

**Fig. 3.21.** Expenditure on R&D in Latvia

Baltijos šalių išlaidų tyrimams ir plėtrai lyginamoji analizė parodė, kad labiausiai subalansuotas trigubos spiralės modelis yra įgyvendintas Latvijoje. Lietuvoje santykinis dominavimas paskirstant išlaidas tyrimams ir plėtrai atitenka aukštojo mokslo sektoriui. Estijoje pasireiškia absoliutus Vyriausybės sektoriaus išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai dominavimas.

Remiantis 3.3.1 skirsnyje atlikto daugiakriterinio vertinimo rodiklių koreliacijos ryšio su vertinimo požymiais tyrimo duomenimis nustatyti aukštųjų technologijų sektoriaus finansavimo struktūros skirtumai Baltijos šalyse paaiškina lyginamų valstybių aukštųjų technologijų sektorių pasiekimų skirtumus pramonės, verslo, nacionaliniu ir tarptautiniu mastu:

- valstybės sektoriaus išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai dominavimas Estijoje leido šaliai užsitikrinti geriausius rezultatus pramonės ir tarptautiniu lygmeniu: lyginant patentų skaičius (124 patentai 2010 m.) ir aukštųjų technologijų sektoriaus dalį iš šalių eksporto (7,81 proc. 2010 m.);
- didžioji dalis išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai, skiriama aukštojo mokslo sektoriui Lietuvoje, leido šaliai užsitikrinti geriausius rezultatus verslo ir nacionaliniu lygmeniu: inovatyviomis laikomų įmonių skaičius 2010 m. sudarė 3368 įmones, o aukštųjų technologijų sektoriaus produkcijos apyvarta 2010 m. sudarė 298 122 EUR.

Baltijos šalių aukštųjų technologijų sektoriaus pavyzdžiu buvo praktiškai patikrintas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo analizės tikslingumas pramonės, verslo, nacionaliniu ir tarptautiniu mastu bei praktiškai patvirtinta daugiakriterinės analizės metu nustatytų aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui reikšmingų kriterijų ir pagrindinių rodiklių, išreiškiančių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą skirtingais lygmenimis tarpusavio sąsaja.

**Baltijos šalių indeksų, charakterizuojančių aukštųjų technologijų sektorių, lyginamoji analizė.** Norint apibendrinti ir išreikšti vizualiai pirmiau pateiktus teiginius, apibūdinančius aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo Baltijos šalyse specifiką, buvo palyginti svarbiausi aukštųjų technologijų sektoriui vertinti taikomi Lietuvos, Latvijos ir Estijos indeksai, nustatyti Pasaulio banko, Jungtinių Tautų ir Eurostat:

*Žinių ekonomikos indeksas (Knowledge Economy Index)*, apskaičiuojamas remiantis keturių subindikatorių vidurkiu, kurie apibūdina keturias žinių ekonomikos sritis: ekonomikos skatinimas ir institucinis režimas (EIR), išsilavinimas ir mokymai, inovacijos ir technologinis pritaikymas, informacinių ir komunikacinių technologijų (ICT) infrastruktūra (Knowledge economy index ranking 2010).

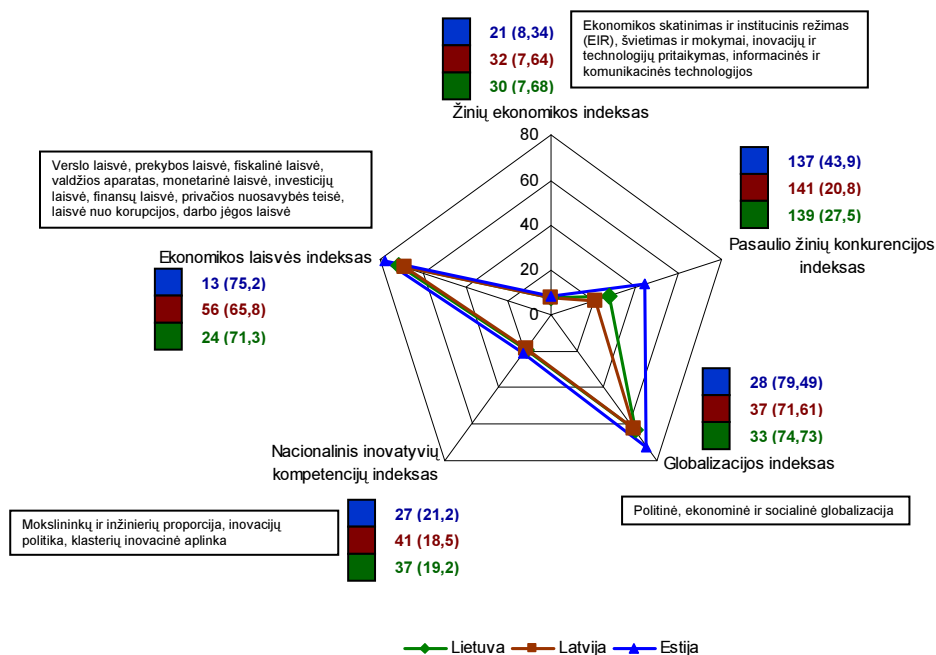
*Ekonomikos laisvės indeksas (Economic Freedom Index)*, vertinantis verslo laisvę, prekybos laisvę, fiskalinę laisvę, vyriausybės dydį, monetarinę laisvę,

investavimo laisvę, finansų laisvę, nuosavybės teises, laisvę nuo korupcijos, darbo laisvę, yra plačiausiai naudojamas šalių ekonominio išsivystymo rodiklis praktikoje (Index of economic freedom 2010).

*Nacionalinis inovatyvių kompetencijų indeksas (National Innovative Capacity Index)*, susidedantis iš mokslininkų ir inžinierių proporcijos, inovacijų politikos, klasterinės inovacinės aplinkos ir sanglaudos subindeksų (National Innovative Capacity 2008).

*Globalizacijos indeksas (Index of globalization)*, atspindintis politinę, ekonominę ir socialinę globalizaciją (KOF index of globalization 2010).

*Pasaulio žinių konkurencijos indeksas (World knowledge competitiveness index)*.



3.22 pav. Baltijos šalių indeksų, charakterizuojančių aukštųjų technologijų sektorių, palyginimas

Fig. 3.22. Comparison of Baltic States indices, characterizing high technology sectors

Baltijos šalių indeksų palyginimas parodė, kad Estija užima lyderio poziciją vertinant regioną remiantis analizuojamais indeksais, apibūdinančiais aukštųjų technologijų sektorių. Be to, šalis pirmuoja ne tik tarp įprastų indeksų, svarbių

aukštųjų technologijų vertinimui, bet didžiausias skirtumas pastebimas analizuojant papildomus indeksus, tokius kaip globalizacijos indeksą (28 vieta su 79,49 balų), ekonomikos laisvės indeksą (13 vieta su 75,2 balo) ir pasaulio žinių konkurencijos indeksą (137 vieta ir 43,9 balo). Lietuva ir Latvija demonstruoja panašius rezultatus ir rungtis tarpusavyje: apskaičiuojant globalizacijos indeksą Lietuva yra 33 su 74,13 balo, Latvija yra 37 su 71,61 balo, kai pagal ekonomikos laisvės indeksą Lietuva yra 24 su 71,3 balo, Latvija yra 56 su 65,8 balo, o pagal pasaulio žinių konkurencijos indeksą Lietuva yra 139 su 27,5 balo, o Latvija yra 141 su 20,8 balo.

Lyginant kitus indeksus šalys rodo panašius rezultatus, tačiau tendencijos išlieka analogiškos: Estija pirmauja pagal nacionalinį inovacijų kompetencijų indeksą (27 vieta su 21,2 balo, kai Lietuva yra 37 su 19,2 balo, o Latvija yra 41 su 18,5 balo), panašūs rezultatai ir lyginant žinių ekonomikos indeksą (Estija yra 21 su 8,34 balo, kai Lietuva yra 30 su 7,68 balo, o Latvija 32 su 7,64 balo).

Pagrindinių veiksnių, darančių įtaką aukštųjų technologijų plėtojimui, analizė nustatė specifines plėtros tendencijas Baltijos šalyse:

- lyginamoji analizė patvirtino, kad Baltijos šalys plėtoja aukštųjų technologijų sektorių remdamosi teorinėmis trigubos spiralės modelio prielaidomis, kurių esmę sudaro universiteto, mokslo ir verslo bendradarbiavimas. Estija pasirinko rizikingą kardinalių reformų būdą, paremtą didėjančia išlaidų dalimi tyrimams ir plėtrai pagal ES 7-osios programos (EU FP7) reikalavimus. Lietuva aukštųjų technologijų plėtrai kuria stiprią akademinę aplinką. Panašiai Latvija po ilgo pramonės sektoriaus paramos periodo didina išlaidas tyrimams ir plėtrai, ypatingą dėmesį skirdama aukštojo mokslo sektoriui;
- koreliacinė analizė nustatė, kad vienintelis veiksnys, vienodai reikšmingas visų trijų šalių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui, yra eksportas, išreikštas procentais nuo BVP;
- esminis skirtumas nustatytas lyginant šalių išlaidų tyrimams ir plėtrai struktūrą. Nustatyta, kad lyderio poziciją užimanti Estija absoliučią daugumą išlaidų tyrimams ir plėtrai skiria iš vyriausybės sektoriaus, o Latvijoje ir Lietuvoje didžioji išlaidų dalis tenka aukštojo mokslo sektoriui.

### 3.4. Trečiojo skyriaus išvados

1. Atlikta internacionalizavimo procesams aktyvinti, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, skirtų tarptautinių organizacijų teisės aktų ir politinių dokumentų nuostatų lyginamoji analizė atskleidė, kad aukštųjų technologijų sektoriaus plėtra įvardijama ne tik svarbia prielaida kuriant šiuolaikinę žinių visuomenę ir konkurencingą ekonomiką, bet šio sekto-

rius plėtojimas tampa neabejotina kryptingo tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo prerogatyva internacionalizavimo sąlygomis. Atlikta analizė parodė, kad nors aukštųjų technologijų sektorius ir jo svarba skirtingose valstybėse ir organizacijose yra traktuojama įvairiai, nėra abejojama, kad aukštųjų technologijų sektoriaus plėtotė neatsiejama nuo visuomenės narių žinių bazės gerinimo bei specifinių įgūdžių tobulinimo, kartu jo plėtotė daro tiesioginę įtaką šalies ekonominei ir socialinei gerovei, užtikrina valstybių ar ištisų regionų konkurencinį pranašumą globalioje rinkoje. Todėl internacionalizavimo procesai turi būti vystomi atsižvelgiant ne vien tik į tuos globalinius procesus, kurie liudija apie aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo procesų nacionalinių sienų peržengimą, bet ir vertinant kiekvienos šalies ekonomikos turimas prielaidas ir pasirengimą aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai, apibūdinamą išlaidomis tyrimams ir eksperimentinei plėtrai, turimos darbo jėgos kvalifikacija ir našumu, patentų skaičiumi ir inovatyvios veiklos skatinimu verslo sektoriuje. Daroma išvada, kad šie veiksniai turi būti pagrindiniai siūlomo internacionalizavimo procesų vertinimo, plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, elementai.

2. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros bendrųjų tendencijų tarptautiniu mastu analizė leido kritiškai įvertinti OECD organizacijos naudojamą ir plačiai taikomą aukštųjų technologijų sektoriaus klasifikatorių, kuriame išskiriamos devynios pagrindinės aukštųjų technologijų sritys. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros struktūros ir jos pokyčių kompleksinė analizė leidžia daryti prielaidą, kad aukštųjų technologijų sektoriaus plėtotė yra ne vien stambių ekonomikų, grindžiamų kvalifikuota darbo jėga ir didelėmis investicijoms bei išlaidomis eksperimentinės plėtros ir mokslinei veiklai, prerogatyva, todėl į siūlomą modelį būtina įtraukti tarptautinio bendradarbiavimo sukeltus darbo našumo ir papildomo kapitalo pritraukimo pokyčius.
3. Atlikta aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio eksportui ir jo struktūrai pagrindinėse aukštųjų technologijų sektorių produkciją eksportuojančių šalių ir regionų lyginamoji analizė leido išskirti du pagrindinius aukštųjų technologijų sektorių plėtojimo vertinimo lygius: nacionalinį (vertinant aukštųjų technologijų sektoriaus eksportuojamos produkcijos dalį šalies eksporte) ir tarptautinį (vertinant aukštųjų technologijų sektoriaus eksportuojamos produkcijos dalį, lyginant su viso pasaulio ekonomikos sektorių eksportu bei viso pasaulio aukštųjų technologijų sektoriaus eksportu). Nustatyta, kad pastarąjį dešimtmetį didelę įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus plėtotei turi ne tik išlaidos moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai, bet ir alternatyvūs finansavimo šaltiniai, kurie turi būti įtraukti ir vertinami siūlomame modelyje.

4. Remiantis aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros poveikio ekonomikos augimui analizės rezultatais, leidžiančiais pagrįsti tokio universalaus rodiklio, kaip BVP, tenkančio vienam gyventojui, įtraukimą į teorinį modelį, tik atsižvelgiant į internacionalizavimo procesų sukeltus pokyčius, nustatyta, kad pastarąjį dešimtmetį aktyvinant tarptautinį bendradarbiavimą aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai vis didėjančią įtaką turi ir kiti makroekonominiai rodikliai: užsienio investicijos vienam gyventojui, mokslininkų, dirbančių tyrimų ir plėtros srityje skaičius ir išlaidos tyrimams ir plėtrai.
5. Atlikta aukštųjų technologijų sektorių stambių ekonomikos mastu analizė leido pagrįsti ir papildomų indeksų – ekonomikos laisvės indeksą ir žmogaus vystymosi indeksą – įtraukimą į siūlomą teorinį modelį, tikslingumą. Vertinant ryšio stiprumą tarp grupavimo požymių ir vertinimo požymio, nustatyta, kad siūloma klasterinė analizė gali būti taikoma vertinant pradinį šalies pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių ir leidžia daryti prielaidas vertinant patentų skaičių (determinacijos koeficientas 0,5529; koreliacijos empirinis santykis 0,4849) bei inovatyviomis laikomų įmonių skaičių (determinacijos koeficientas 0,7436; koreliacijos empirinis santykis 0,6963).
6. Atlikti kuriamo modelio teorinių gairių empiriniai įvertinimai Europos Sąjungos šalių pavyzdžiu parodė, kad siūlomas modelis gali būti taikomas kompleksiskai vertinant skirtingų šalių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą. Kriterijų rinkinio vertinimo rezultatai parodė, kad apskaičiuotas šalių reitingas atitinka šalių aukštųjų technologijų sektoriaus vertinimo tendencijas tarptautiniu mastu, nustatant aukštųjų technologijų sektoriaus dalį pasaulio eksporte. Tai įrodo, kad kriterijų rinkinys yra tinkamas taikyti vertinant šalių pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių tarptautiniu mastu bei pasirenkant ir analizuojant aukštųjų technologijų sektoriaus rinkas. Atlikus suformuoto teorinio modelio praktinio tinkamumo įvertinimą nustatyta, kad pasiūlytas teorinis modelis, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros efektyvumui vertinti, gali būti taikomas analizuojant aukštųjų technologijų sektoriaus, taip pat ir užsienio, rinkas. Atlikus teorinio modelio praktinio tinkamumo įvertinimą, nustatyta, kad modelis tinkamas vertinti efektyvumą atsižvelgiant į internacionalizavimo procesų suteikiamus papildomus ekonominio efektyvumo didinimo šaltinius.
7. Makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimui Baltijos regiono mastu lyginamoji analizė leido nustatyti siūlomo modelio teorines gaires: atrinkti pagrindiniai makroekonominiai veiksniai – BVP, bendrosios investicijos, eksportas, darbo našumas, mokslininkų skaičius, išlaidos tyrimams ir eksperimentinei plėtrai; nu-



statyti aukštųjų technologijų plėtros vertinimo lygiai – nacionalinis (vertinamas patentų skaičiumi), verslo (inovatyviomis laikomų įmonių skaičius), sektoriaus (prekybos aukštųjų technologijų sektoriaus produkcija apyvarta) ir tarptautinis (aukštųjų technologijų sektoriaus dalis šalies eksporte). Nustatyta, kad vertinant aukštųjų technologijų sektorių tarptautiniu lygmeniu didžiausią įtaką daro verslo sektoriaus išlaidų, skiriamų mokslinei ir eksperimentinės plėtros veiklai, dalis, o tai atitinka pasaulio tendencijas.



# 4

---

## **Perspektyvus modelis ir jo eksperimentinis patikrinimas kryptingai aktyvinant internacionalizavimo procesus aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo kontekste**

Skyriuje pristatytas parengtas naujas kompleksinis teorinis modelis, skirtas internacionalizavimo procesų poveikio plėtojant aukštųjų technologijų sektorių ir aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros efektyvumo vertinimui bei pateiktas teorinio modelio praktinio adaptavimo galimybių Lietuvos aukštųjų technologijų sektoriaus pavyzdžiu vertinimas.

Parengtas modelis leidžia nustatyti ne tik internacionalizavimo procesų poveikį aukštųjų technologijų sektoriui, bet ir įvertinti aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumą. Modelyje internacionalizavimo procesai analizuojami per kvalifikuotos darbo jėgos mobilumo ir tiesioginių užsienio investicijų skatinimo prizmę. Aukštųjų technologijų sektoriai analizuojami išskiriant keturias plėtojimo stadijas: sektoriaus, verslo, nacionalinį ir tarptautinį.

## **4.1. Perspektyvaus modelio, skirto kryptingai aktyvinti internacionalizavimo procesus plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, apibendrinta charakteristika**

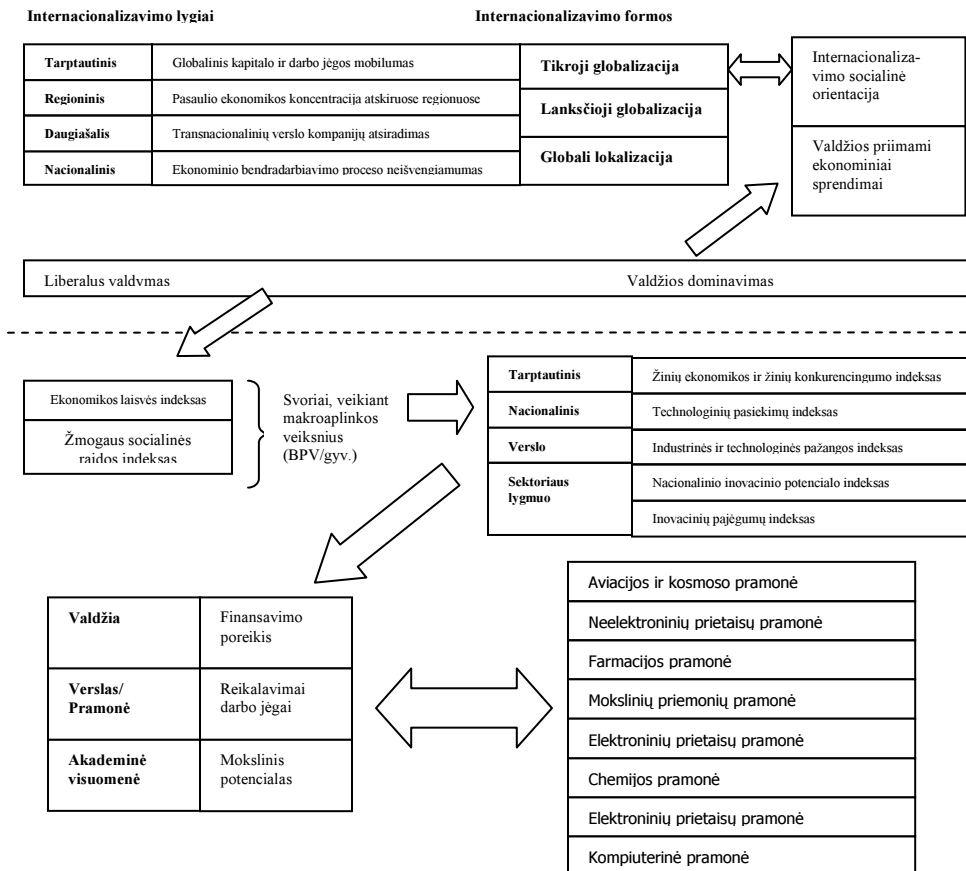
Formuojamas teorinis modelis yra skirtas internacionalizavimo procesų įtakos vertinimui ir jų aktyvinimui plėtojant aukštųjų technologijų sektorių. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo internacionalizavimo procesai yra plačiai pripažinti ir taikomi praktikoje dėl šių savybių:

- tarptautinės aukštųjų technologijų rinkos susiformavimas yra objektyvus aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo požymis, kuris gali būti traktuojamas kaip neišvengiama sąlyga, apimanti aukštųjų technologijų plėtojimo būdus, formas ir tikslus tarptautiniu mastu;
- aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimas aktyvinant internacionalizavimo procesus yra skatinamas nacionaliniu ir regioniniu mastu, siekiant proceso kokybės, leidžiančios stiprinti ir aukštųjų technologijų sektoriaus ir visos visuomenės konkurencingumą;
- internacionalizavimo procesai plėtojant aukštąsias technologijas gali būti siejamas su proceso neišvengiamumo sąvoka.

Formuojamo teorinio modelio gairės remiasi pagrindinėmis mokslinės literatūros, tarptautinių, nacionalinių ir tarptautinių organizacijų dokumentų bei atliktų empirinių tyrimų rezultatais:

- šiolaikiniame pasaulyje aktyviai veikiant globalizacijos ir internacionalizacijos procesams atskirų šalių bei jų grupių konkurencingumas yra nustatomas labiau atsižvelgiant ne į turimus išteklius bei produkcijos gamybos šaltinius, bet vertinant žmogiškojo kapitalo kokybę, nustatant jo kūrybingumo lygį, praktinį žinių taikymą bei inovacijų ir specifinių žinių reikalaujančių priemonių panaudojimą ekonomikoje. Nors tarptautinio konkurencingumo problema yra aktuali ir buvo aktyviai nagrinėjama daugelio pasaulio mokslininkų ir ekspertų darbuose, vieno universalaus šio termino supratimo iki šiol nėra;
- šalių ir atskirų regionų skirtumai ir ypatumai skatina naujų, universalių tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo efektyvumo metodų paiešką, kartu naudojant plačiai pasaulyje taikomus šalių ir atskirų pramonės sektorių išsivystymo efektyvumo vertinimo principus ir metodus;
- mokslinių darbų, skirtų regioninės politikos vertinimo efektyvumo vertinimui, analizė parodė įvairių indeksų, suprantamų kaip matematinių ir statistinių rodiklių, taikymo galimybes;
- siekiant įvertinti tarptautinio ekonominio bendradarbiavimo efektyvumą plėtojant aukštąsias technologijas būtina:

- nustatyti ir pasirinkti veiksnius, objektyviai išreiškiančius sektoriaus plėtros efektyvumą, atskirų elementų sąryšį, o taip pat įtaką viso regiono vystymuisi;
- nustatyti ir pasirinkti kintamuosius, nepriklausančius nuo ekonomikos ciklo svyravimų;
- plačiai taikyti indeksus, kadangi ekonominių ir socialinių rodiklių, analizuojančių mikro ir makro lygį nepakanka dėl regionų skirtumų ir vykstančių globalių procesų;
- vertinti “neapčiuopiamų” veiksmių, tokių kaip regiono vystymosi strategijos, valdžios dėmesys prioritetinėms ekonomikos sritims ir politinis režimas, įtaką.



4.1 pav. Siūlomo modelio teorinės gairės  
 Fig. 4.1. Theoretic guidelines of suggested model

Formuojamame modelyje išskiriami keturi internacionalizavimo procesų įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros vertinimo lygiai: tarptautinis, nacionalinis, verslo ir pramonės (sektoriaus). Internacionalizavimo procesų įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros tarptautinis vertinimo lygis yra grindžiamas „globalios lokalizacijos“, „lanksčios globalizacijos“ ir „tikrosios globalizacijos“ ekonomikos teorijų koncepcijų nuostatomis, leidžiančiomis nustatyti internacionalizavimo procesų poveikį nacionaliniu, daugiašaliu, regioniniu ir tarptautiniu mastu bei tam tikrų šalių ar regionų pasirengimo lygį plėtoti aukštųjų technologijų sektorių ar dalyvauto šio sektoriaus produkcijos eksporte.

Suformuotame teoriniame modelyje internacionalizavimo procesų įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros nacionalinis vertinimo lygis yra grindžiamas šalies inovacinių pajėgumų, nacionalinio inovacinio potencialo, industrinės ir techninės pažangos, technologinių pasiekimų, žinių ekonomikos ir žinių konkurencingumo indeksų vertinimais. Remiantis empirinių tyrimų rezultatais vertinant šalies pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių pramonės mastu siūloma pagrindiniu rodikliu pasirinkti patentų skaičių šalyje; verslo mastu – inovatyviomis laikomų įmonių skaičių šalyje; nacionaliniu mastu – aukštųjų technologijų sektoriaus apyvartą šalies prekyboje; tarptautiniu mastu – aukštųjų technologijų sektoriaus dalį nacionaliniame eksporte. Šis sprendimas yra pagrįstas ryšio stiprumo nustatymo tarp grupavimo požymio, išreikšto ekonomikos laisvės ir socialinės raidos indeksų intervalo reikšmėmis, ir aukštųjų technologijų sektoriaus plėtra apibūdinančių rodiklių rezultatais.

Aukštųjų technologijų plėtros galimybių vertinimui yra taikomos „Trigubos spiralės“ modelio, skatinančio valdžios, verslo sektoriaus ir akademinės visuomenės glaudesnę bendradarbiavimą, teorinės gairės, kurios teoriniame modelyje yra detalizuojamos daugiakriterinis vertinimo metodu nustatytais reikšmingais kriterijais:

- a) išlaidos mokslo tiriamajai ir eksperimentinei plėtrai;
- c) valstybės biudžeto lėšų paskyrstymas socialinėms ir ekonominėms reikmėms;
- c) išlaidų verslo sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
- d) išlaidų valdžios sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
- e) išlaidų aukštojo mokslo sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
- f) personalo mokslo tiriamojoje ir eksperimentinėje veikloje skaičius;
- g) žmogiškieji išteklių mokslo ir technologijų srityje.

Kriterijų rinkinio vertinimo rezultatai parodė, kad apskaičiuotas šalių reitingas atitinka šalių aukštųjų technologijų sektoriaus vertinimo tendencijas tarptautiniu mastu, nustatant aukštųjų technologijų sektoriaus dalį pasaulio eksporte. Tai įrodo, kad kriterijų rinkinys yra tinkamas taikyti vertinant šalių pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių tarptautiniu mastu bei pasirenkant ir analizuojant aukštųjų technologijų sektoriaus rinkas. Atlikus pagrindinių aukštųjų technologijų sek-

toriaus plėtros kriterijų praktinio tinkamumo įvertinimą nustatyta, kad pasiūlyti kriterijai tinkami teoriniam modeliui, skirtam aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros efektyvumo vertinimui, kuris gali būti taikomas analizuojant aukštųjų technologijų sektoriaus, tame tarpe ir užsienio, rinkas. Pastaroji išvada pagrindžiama daugiakriterinio vertinimo rodiklių koreliacijos ryšio su aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros vertinimo požymiais nustatymo rezultatais.

Paskutiniame internacionalizavimo procesų poveikio plėtojant aukštųjų technologijų sektorių yra vertinami šalių pasirengimo kriterijai ir jų atitikimas aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo reikalavimams, pasižyminčiais išlaidų moksliniam tyrimams ir eksperimentinei plėtrai intensyvumu bei kvalifikuotos darbo jėgos poreikiu.

## **4.2. Perspektyvus modelio, skirto kryptingai aktyvinti internacionalizavimo procesus plėtojant aukštųjų technologijų sektorių, pritaikymo Lietuvos sąlygomis galimybės**

Požiūris į aukštųjų technologijų sektoriaus ekonominio efektyvumo didinimą kaip į naujai sukurto produkcijos kiekio, tenkančio vienam panaudotų gamybos priemonių (darbo jėgos ir investuoto kapitalo) vienetui, didinimą, yra derinamas su sektoriaus visuomenine funkcinė paskirtimi ir leidžia moksliškai išspręsti ekonominių efektyvumo didinimo metodų tobulinimo problemą.

Aukštųjų technologijų sektoriaus efektyvumo augimo pagrindą, vieną vertus, sudaro gamybos procese taikomų priemonių materialinių elementų tobulinimas, t. y. *techninė pažanga*, o kitą vertus, visuomeninių santykių gamybos procese bei socialinių procesų optimizavimas, t. y. *ekonominė pažanga*. Techninė ir ekonominė pažangos yra viena kitai įtaką darančios efektyvumo didinimo sąvokos, kurių optimalus suderinimas nulemia aukščiausią atitinkamam vystymosi laikotarpiui aukštųjų technologijų sektoriaus ekonominį efektyvumą, tuo pačiu metu didinant visuomenės gerovės lygį.

Naudojant ekonominius metodus sektoriaus efektyvumui didinti, t. y. racionalizuojant visuomeninius santykius gamybos procese, sudaromos palankiausios sąlygos gamybai tobulinti techniniais metodais. Pasiiektas techninis gamybos proceso lygis ir šio proceso ypatumai nulemia ekonominių gamybos efektyvumo didinimo metodų turinį, jų specifiką.

Vienas iš svarbiausių ekonomikos mokslo uždavinių yra siejamas su ekonominių gamybos efektyvumo didinimo metodų tobulinimu. Pagrindinės metodų tobulinimo kryptys:

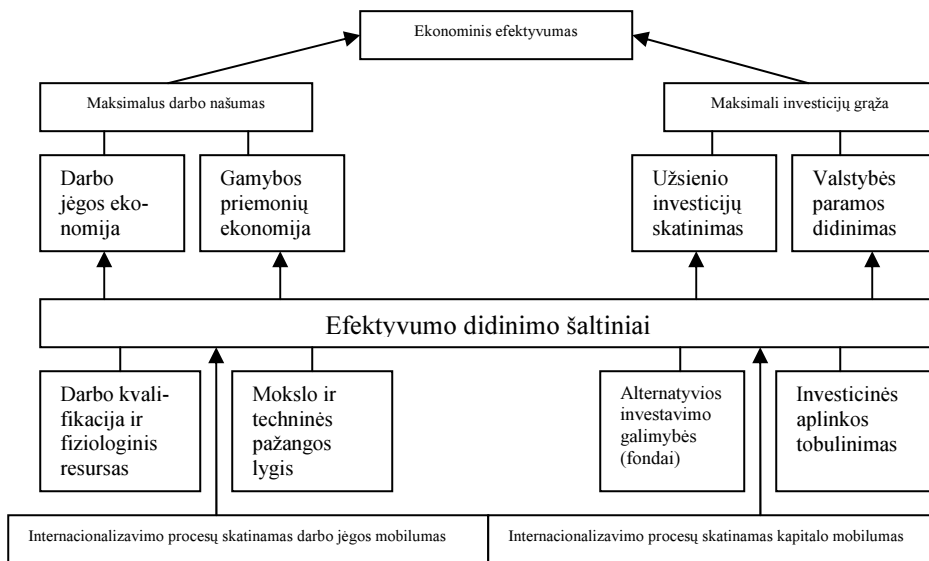




Lyginamasis ekonominis efektyvumas išreiškia atskiro veiksnio, didinančio gamybos ekonominį efektyvumą (investicijų, naujos technologijos, organizacinių-techninių priemonių, mokslinio tyrimo rezultatų ir t.t.) naudojimo tam tikro varianto ekonominį pranašumą sektoriaus ar gamybos objekto atžvilgiu, palyginus su kitu, lyginamuoju (baziniu) variantu. Šios ekonominio efektyvumo formos tolesnio tobulinimo kryptis yra glaudesnis lyginamojo ekonominio efekto susiejimas su bendroju (absoliutiniu) ekonominiu efektyvumu.

Visos ekonominio efektyvumo formos yra svarbios tiek teoriniu, tiek praktiniu požiūriu, tačiau sektoriaus ekonominį efektyvumą tiesiogine prasme išreiškia absoliutinio (bendrojo) ekonominio efektyvumo forma, o kitos formos yra faktorinės, išreiškiančios tik tam tikro atskiro gamybos veiksnio efektyvumą (lyginamasis efektyvumas, darbo našumas, piniginių išteklių grąža), arba funkcinės, orientuotos į organizacinių-techninių priemonių vertinimą.

Ekonominis efektyvumas yra užtikrinamas daugelio veiksnių sąveikos. Vadovaujantis koncepcija, kad ekonominį efektyvumą geriausiai išreiškia nacionalinių pajamų (grynojo produkto) augimas, skaičiuojant vienam panaudotų gamybos veiksnių vienetui, bendrojo ekonominio efektyvumo veiksnius ir šaltinius galima išreikšti žemiau pateikta schema:



**4.3 pav.** Teorinis efektyvumo vertinimo modelis  
**Fig. 4.3.** Theoretical model of efficiency evaluation

Ekonominio efektyvumo vertinimas yra vienas iš sudėtingiausių ekonomikos mokslo metodologinių problemų. Vieningos kompleksinės metodikos sukū-

rimą apsunkina tai, kad ekonominio efektyvumo nustatymui reikia naudotis daugeliu kitų ekonominių rodiklių, kurių nustatymas susijęs su neišspręstais sudėtingais metodologiniais klausimais dėl produkcijos kainos, jos savikainos, darbo našumo ir piniginių išteklių naudojimo rodiklių naudojimo.

Taigi, pirmas metodologinis klausimas, sprendžiant šią problemą, yra siejamas su gamybos rezultatų (produkcijos) kiekybiniu įvertinimu.

Vertinant sektoriaus efektyvumą išskiriami du lygiai:

- tiesioginis efektyvumas, suprantamas kaip turimų išteklių ir gamybos veiksmų panaudojimo efektyvumas produkcijos gamybos procese;
- papildomas efektyvumas, suprantamas kaip galimybė sumažinti produkcijos savikainą lyginant su baziniu lygiu.

Veiksniai, nusakantys sektoriaus efektyvumą, yra skirstomi:

- ekstensyvūs veiksniai (pagrindiniai gamyboje naudojami fondai, piniginių lėšų apyvarta, darbo jėgos charakteristika);
- intensyvūs veiksniai, apibūdinami išteklių panaudojimo optimizavimu ir veiklos rezultatų maksimizavimu (funkcionavimo efektyvumas).

Tarp ekstensyvių ir intensyvių veiksnių egzistuojanti tarpusavio priklausomybė yra išreiškiama formule:

$$E = K \times E_{\max}, \quad (4.1)$$

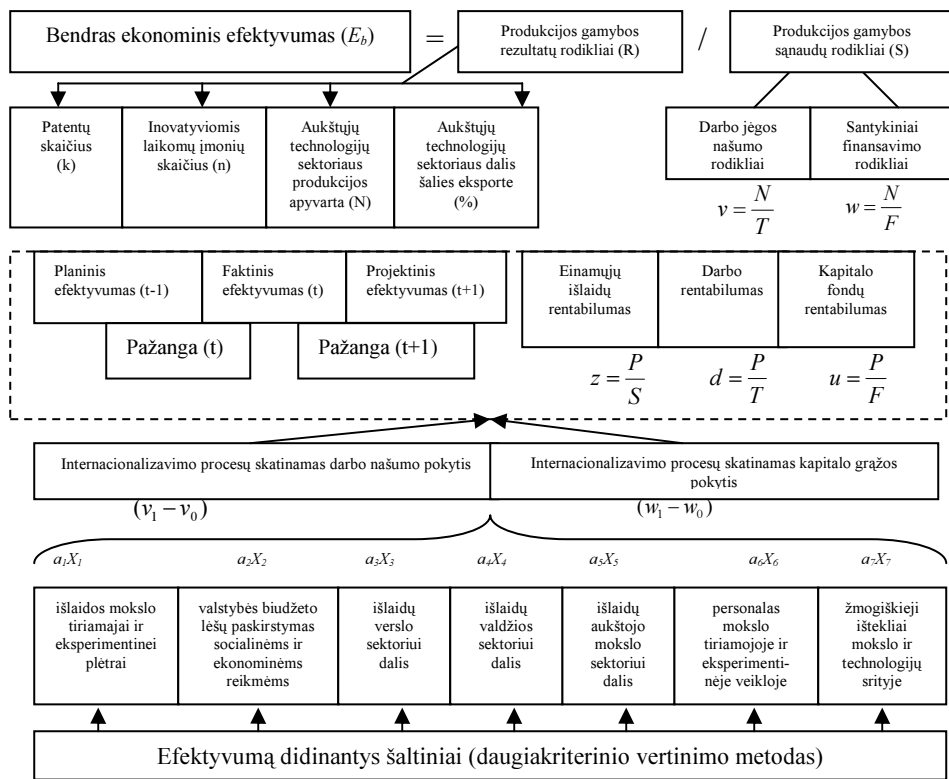
čia  $E$  – sektoriaus efektyvumas vertinimo laikotarpiu;  $K$  – vidutinis gamybos išteklių panaudojimo lygis;  $E_{\max}$  – maksimaliai įmanomas sektoriaus efektyvumas.

Gamybos išteklių funkcionavimo efektyvumas išreiškiamas sektoriaus intensyvumo indeksu:

$$I_{ef} = \frac{E}{E_b}, \quad (4.2)$$

čia  $I_{ef}$  – sektoriaus intensyvumas;  $E$  – sektoriaus efektyvumas vertinimo laikotarpiu;  $E_b$  – sektoriaus efektyvumas baziniu laikotarpiu.

Vertinant ekonominę efektyvumą svarbu nustatyti kapitalo ir darbo jėgos poreikį numatomiems rezultatams užtikrinti. Formuojamame modelyje sudaromi du blokai: vienas jų skirtas investicijoms, kitas – darbo jėgos panaudojimo efektyvumo nustatymui. Gamybos procese sukurto naujo produkto (grynosios produkcijos) apimties palyginimas su darbo jėgos sąnaudomis išreiškia darbo našumą, o šios apimties palyginimas su panaudotu kapitalu – investicinių fondų našumą (investicijų grąža).



4.4 pav. Modelis, skirtas aukštųjų technologijų sektoriaus efektyvumui vertinti

Fig. 4.4. Model, dedicated to the evaluation of efficiency of high technology sector

Grynosios produkcijos apimtį (naudingą efektą) pažymėję simboliu  $N$ , darbo jėgos laiko sąnaudas –  $T$ , panaudotų kapitalo fondų apimtį –  $F$ , o darbo našumą (vidutinė grynosios produkcijos apimtis, tenkanti darbo laiko sąnaudų vienetui) –  $v$ , ir investicijų grąžą (panaudotų kapitalo fondų apimtis grynosios produkcijos vienetui) –  $w$ , tai gaunama:

$$v = \frac{N}{T}, \tag{4.3}$$

$$w = \frac{N}{F}. \tag{4.4}$$

Grynosios produkcijos apimties pasikeitimas dėl darbo našumo pasikeitimo išreiškimas formule:

$$\Delta N_v = (v_1 - v_0) \times T_1, \quad (4.5)$$

Grynosios produkcijos apimties pasikeitimas dėl kapitalo gražos pasikeitimo išreiškiamas formule:

$$\Delta N_w = (w_1 - w_0) \times F_1. \quad (4.6)$$

Tikrinama, ar modelis gali būti taikomas vertinant ir prognozuojant konkrečios šalies aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą jį aprobuojant Lietuvos aukštųjų technologijų sektoriaus pavyzdžiu. Tam tikslui yra analizuojami pagrindiniai Lietuvos ekonomikos internacionalizavimo procesų skatinami bei aukštųjų technologijų sektoriaus rodikliai.

#### 4.1 lentelė. Pagrindiniai aukštųjų technologijų sektoriaus rodikliai

**Table 4.1.** Main indicators of the high technology sector

Metai	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	r
Darbo našumas, Lt per val.	17,5	18,4	20,0	22,0	23,8	27,1	30,8	34,5	31,3	<b>0,92417</b>
Tiesioginės užsienio investicijos, palyginti su BVP, proc.	21,9	25,3	24,1	25,8	33,2	34,9	36	28,7	36,8	<b>0,69033</b>
Verslo įmonių lėšų dalis bendrosiose išlaidose moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai (MTTP), proc.	37,1	27,9	16,7	19,9	20,8	26,2	24,5	21,4	21	-0,16058
Valdžios lėšų dalis bendrosiose išlaidose moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai (MTTP), proc.	56,3	65,1	64,6	63,1	62,7	53,6	47,9	55,6	53,9	-0,85662
Tyrėjų skaičius, tenkantis tūkstančiui darbo jėgos	6,2	5,8	6,4	7,2	7,4	7,6	8,35	8,37	8,43	<b>0,87827</b>
Išlaidos mokslo tiriamajai veiklai, palyginti su BVP dalis, proc.	0,67	0,66	0,67	0,75	0,75	0,79	0,81	0,8	0,81	<b>0,83113</b>
Aukštųjų technologijų produkcijos eksportas, palyginti su visu eksportu, proc.	2,9	2,4	3	2,7	3,2	4,7	7,7	6,8	6,1	

Šaltinis: Statistikos departamentas prie LR Vyriausybės.

Nustatyta, kad didžiausią poveikį aukštųjų technologijų sektoriaus produkcijos eksportui turi darbo našumas ( $r = 0,92417$ ), tyrėjų skaičius ( $r = 0,87827$ ), išlaidos moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai ( $r = 0,83113$ ), tiesioginės užsienio investicijos ( $r = 0,69033$ ). Tai pagrindžia teorinio modelio sudedamųjų dalių taikymo tinkamumą konkrečios šalies aukštųjų technologijų sektoriaus vertinimo atveju.

**4.2 lentelė.** Pagrindiniai sektoriaus verslo struktūros rodikliai**Table 4.2.** Main indicators of structural business statistics in the sector

Metai	Įmonių skaičius	Darbuotojų skaičius	Apyvarta, mln. Lt	Išlaidos personalui, mln. Lt	Bendrosios investicijos į materialųjį turtą, mln. Lt	Tiesioginės užsienio investicijos, mln. Lt
	1	2	3	4	5	6
2005	1511	23528	6573	641	441	3202,5
2006	1629	22280	7244	705	492	3070,2
2007	1778	20913	7967	803	731	4098,0
2008	1910	21547	8009	1001	524	4316,2
2009	1993	20404	5992	895	305	4342,4

Šaltinis: Statistikos departamentas prie LR Vyriausybės.

Vertinant aukštųjų technologijų sektoriaus Lietuvoje ekonominį efektyvumą, yra analizuojami pagrindiniai bendrojo (absoliutaus) ekonominio efektyvumo elementai: sąnaudos, pajamos, darbo našumas ir investicijų grąža.

**4.3 lentelė.** Efektyvumo vertinimo rezultatai**Table 4.3.** Results of evaluation of efficiency

Sąnaudos, mln. Lt	Pajamos, mln. Lt	Drabo našumas	Investicijų grąža	Efektyvumas
4+5+6	3-(4+5+6)	3/2	3/6	$(3-(4+5+6))/(4+5+6)$
4284,5	2288,5	0,279	2,052	0,53
4267,2	2976,8	0,325	2,359	0,70
5632,0	2335,0	0,381	1,944	0,41
5841,2	2167,8	0,372	1,856	0,37
5542,4	449,6	0,294	1,380	0,08
Koreliacija su pajamomis		0,355512	0,967772	
Koreliacija su efektyvumu		0,069411	0,996601	

Aprobavus modelį Lietuvos aukštųjų technologijų sektoriaus pavyzdžiu paaiškėjo, kad didžiausią įtaką sektoriaus efektyvumui turi internacionalizavimo procesų sąlygojamų pritraukiamų investicijų grąža. Ši išvada pagrindžia prielaidą dėl Lietuvos aukštųjų technologijų sektoriaus priklausomybės nuo išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai, valstybės biudžeto lėšų paskirstymo socialinėms ir ekonominėms reikmėms, išlaidų verslo, valdžios ir aukštojo mokslo sektoriams skatinant jų bendradarbiavimą.

### 4.3. Ketvirtojo skyriaus išvados

1. Disertacijoje yra siūlomas teorinis modelis, skirtas internacionalizavimo procesų įtakos plėtojant aukštųjų technologijų sektorių bei aukštųjų technologijų sektoriaus efektyvumo vertinimui. Internacionalizavimo procesų įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai vertinimas yra grindžiamas teorinėmis nuostatomis, leidžiančiomis nustatyti internacionalizavimo procesų poveikį nacionaliniu, daugiašaliu, regioniniu ir tarptautiniu mastu bei vertinant atskirų šalių ar regionų pasirengimo lygį plėtoti aukštųjų technologijų sektorių ar dalyvauti šio sektoriaus produkcijos eksporte tarptautiniu mastu. Siūloma internacionalizavimo procesų įtaką vertinti pasitelkiant šalių BVP ir ekonomikos laisvės indekso bei socialinės raidos indekso tarpusavio priklausomybės klasterinę analizę. Vertinant ryšio stiprumą tarp grupavimo požymių ir vertinimo požymio, nustatyta, kad siūloma klasterinė analizė gali būti taikoma vertinant pradinį šalies pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių ir leidžia daryti prielaidas dėl patentų skaičiaus bei inovatyviomis laikomų įmonių skaičiaus analizuojamoje šalyje.
2. Aukštųjų technologijų sektoriaus efektyvumo vertinimui yra išskiriami keturi internacionalizavimo procesų įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros vertinimo lygiai: tarptautinis, nacionalinis, verslo ir pramonės. Vertinant šalies pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių pramonės mastu pagrindiniu rodikliu yra pasirenkamas patentų skaičius šalyje; verslo mastu – inovatyviomis laikomų įmonių skaičius šalyje; nacionaliniu mastu – aukštųjų technologijų sektoriaus apyvarta šalies prekyboje; tarptautiniu mastu – aukštųjų technologijų sektoriaus dalis nacionaliniame eksporte. Vertinant aukštųjų technologijų sektoriaus efektyvumą siūloma internacionalizavimo procesų įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai vertinti per internacionalizavimo procesų skatinamą darbo jėgos ir kapitalo mobilumo prizmę bei atsižvelgti į efektyvumo didinimo šaltinius, kurie buvo atrinkti ir patikrinti daugiakriterinio vertinimo metodu:
  - a) išlaidos mokslo tiriamajai ir eksperimentinei plėtrai;
  - b) valstybės biudžeto lėšų paskirstymas socialinėms ir ekonominėms reikmėms;
  - c) išlaidų verslo sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
  - d) išlaidų valdžios sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
  - e) išlaidų aukštojo mokslo sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
  - f) personalo mokslo tiriamojame ir eksperimentinėje veikloje skaičius;
  - g) žmogiškieji ištekliai mokslo ir technologijų srityje.

Pasirinkti kriterijai yra skirstomi į dvi grupes. Pirmajai grupei priskiriami kriterijai, nusakantys investicijų į aukštųjų technologijų sektorių lygį ir jų pasiskirstymo struktūrą (a-e kriterijai); antrajai grupei priskiriami kriterijai, apibūdinantys darbo jėgos kaip vieno iš gamybos veiksnio panaudojimo intensyvumą sektoriuje (f ir g kriterijai).

3. Atlikus sudaryto teorinio modelio praktinio tinkamumo įvertinimą, nustatyta, kad pasiūlytas teorinis modelis gali būti taikomas vertinant ir prognozuojant konkrečios šalies aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrą jį aprobuojant Lietuvos aukštųjų technologijų sektoriaus pavyzdžiu. Nustatyta, kad didžiausią poveikį aukštųjų technologijų sektoriaus produkcijos eksportui turi darbo našumas, tyrėjų skaičius, išlaidos moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai, tiesioginės užsienio investicijos, kas pagrindžia teorinio modelio sudedamųjų dalių taikymo tinkamumą konkrečios šalies aukštųjų technologijų sektoriaus vertinimo atveju.
4. Aprobavus modelį Lietuvos aukštųjų technologijų sektoriaus pavyzdžiu paaiškėjo, kad didžiausią įtaką sektoriaus efektyvumui turi internacionalizavimo procesų sąlygojamų pritraukiamų investicijų grąža. Plėtojant aukštųjų technologijų sektorių Lietuvoje yra būtina aktyvi valstybės institucijų veikla, skatinant aukštųjų technologijų gamybos, t. y. mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros rezultatus imlios gamybos dalies didėjimą bendrajame vidaus produkte. Efektyviam skiriamų lėšų panaudojimui aukštųjų technologijų srityje ir našiai sektoriaus veiklai būtina didinti žmoniškųjų išteklių mokslo ir technologijų srityje atitikimą pareigoms. Tam būtina sudaryti sąlygas dirbti Lietuvoje, sukurti darbo vietas labiausiai kvalifikuotiems, galbiausiems specialistams, galintiems generuoti naujausias idėjas.





---

## Bendrosios išvados

1. Internacionalizavimo procesai ir jų tyrimai suvokiami kaip esminė prielaida aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo kontekste: šios tematikos mokslo darbuose pabrėžiama aukštųjų technologijų sektoriaus svarba ekonomikos augimo užtikrinimui internacionalizavimo sąlygomis, akcentuojama būtinybė tirti ir analizuoti nacionalinės ekonomikos galimybes aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo kontekste, daugiau dėmesio skirti inovatyviems sprendimams, sprendžiant aktualias tarptautinės ekonomikos problemas ir užtikrinant darnią plėtrą. Daroma išvada, kad aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo kontekste būtinas kryptingas internacionalizavimo procesų, pasižyminčių jų poveikių įvairove skirtingais tarptautinės ekonomikos lygiais, aktyvinimas, tad aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimas turi būti nagrinėjamas įvairiais aspektais: tarptautiniu, šakiniu, nacionaliniu.

2. Nustatyta, kad aukštųjų technologijų sektoriaus struktūra ir eksporto dinamika yra itin įvairi, o šalys, grindžiančios savo eksportą aukštųjų technologijų sektoriumi, pasižymi ekonominiu ir socialiniu netolygumu. Atlikus aukštųjų technologijų sektoriaus tyrimus pasaulio mastu nustatyta, kad aukštųjų technologijų sektoriaus eksporte dalyvauja 19 pagrindinių valstybių, o du trečdaliai visos aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimties tenka JAV, ES, Kinijai ir Japonijai.

3. Nustatyta tendencija, kad aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto apimties augimo tempai yra spartesni Azijos šalyse, pasižyminčiose darbo jėgos produktyvumu. Įvertinus aukštųjų technologijų sektoriaus eksporto struktūrą pasaulio mastu nustatyta, kad 2001–2010 mm. labiausiai padidėjo Kinijos kompiuterių pramonės, elektronikos ir telekomunikacijų pramonės, elektroninių prietaisų pramonės eksporto dalis, o JAV ir ES išlaiko aviacijos ir kosmoso pramonės bei farmacijos pramonės eksporto lyderių pozicijas. Nuo 2001 iki 2010 mm. aukštųjų technologijų sektoriaus eksporte labiausiai išaugo elektroninės įrangos pramonės (9,7 proc.), mokslinių instrumentų pramonės (8,4 proc.) bei farmacijos pramonės (8,2 proc.) dalis.

4. Atlikus aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo poveikio ekonomikos augimui skirtingose šalyse ir regionuose lyginamąją analizę, nustatyta, kad pasaulio gamybos apimčių augimą skatina išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai, kurių didžioji dalis skiriama aukštųjų technologijų sektoriui, intensyvumas, o išlaidų moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai pokytis atitinka verslo sektoriaus procesų cikliškumus, tad išryškėjo aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo procesų ir pokyčių verslo sektoriuje sąryšis.

5. Remiantis aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo poveikio ekonomikos augimui analizės rezultatais, leidžiančiais pagrįsti tokio universalaus rodiklio, kaip BVP, tenkančio vienam gyventojui, įtraukimą į teorinį modelį, tik atsižvelgiant į internacionalizavimo procesų sukeltus pokyčius, nustatyta, kad pastarąjį dešimtmetį aktyvinant tarptautinį bendradarbiavimą aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai vis didėjančią įtaką turi ir kiti makroekonominiai rodikliai: užsienio investicijos vienam gyventojui, mokslininkų, dirbančių tyrimų ir plėtros srityje, skaičius ir išlaidos tyrimams bei plėtrai. Atlikta aukštųjų technologijų sektorių stambių ekonomikos mastu analizė leido pagrįsti ir papildomų indeksų – ekonomikos laisvės indeksą ir žmogaus vystymosi indeksą – įtraukimo į siūlomą teorinį modelį tikslingumą.

6. Aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimo efektyvumui vertinti išskiriami keturi internacionalizavimo procesų įtakos aukštųjų technologijų sektoriaus plėtros vertinimo lygiai: tarptautinis, nacionalinis, verslo ir pramonės. Vertinant šalies pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių pramonės mastu pagrindiniu rodikliu pasirenkamas patentų skaičius šalyje; verslo mastu – inovatyviomis laikomų įmonių skaičius šalyje; nacionaliniu mastu – aukštųjų technologijų sektoriaus apyvarta šalies prekyboje; tarptautiniu mastu – aukštųjų technologijų sektoriaus dalis nacionaliniame eksporte. Vertinant aukštųjų technologijų sektoriaus efektyvumą siūloma internacionalizavimo procesų įtaką aukštųjų technologijų sektoriaus plėtrai vertinti per internacionalizavimo procesų skatinamą darbo jėgos ir kapitalo mobilumo prizmę bei atsižvelgti į efektyvumo didinimo šaltinius, kurie buvo atrinkti ir patikrinti daugiakriterinio vertinimo metodu:

- išlaidos mokslo tiriamajai ir eksperimentinei plėtrai;
- valstybės biudžeto lėšų paskirstymas socialinėms ir ekonominėms reikmėms;
- išlaidų verslo sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
- išlaidų valdžios sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
- išlaidų aukštojo mokslo sektoriui dalis (proc. nuo BVP);
- personalo mokslo tiriamojoje ir eksperimentinėje veikloje skaičius;
- žmogiškieji ištekliai mokslo ir technologijų srityje.

7. Atlikti kuriamo modelio teorinių gairių empiriniai įvertinimai Europos Sąjungos šalių pavyzdžiu parodė, kad siūlomas modelis gali būti taikomas kompleksškai vertinant skirtingų šalių aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimą. Kriterijų rinkinio vertinimo rezultatai parodė, kad apskaičiuotas šalių reitingas atitinka šalių aukštųjų technologijų sektoriaus vertinimo tendencijas tarptautiniu mastu, vertinant šalies aukštųjų technologijų sektoriaus dalį pasaulio eksporte. Tai įrodo, kad kriterijų rinkinys yra tinkamas taikyti vertinant šalių pasirengimą plėtoti aukštųjų technologijų sektorių tarptautiniu mastu bei pasirenkant ir analizuojant aukštųjų technologijų sektoriaus rinkas.

8. Atlikus sudaryto teorinio modelio praktinio tinkamumo įvertinimą, nustatyta, kad pasiūlytas teorinis modelis gali būti taikomas vertinant ir prognozuojant konkrečios šalies aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimą jį aprobuojant Lietuvos aukštųjų technologijų sektoriaus pavyzdžiu. Nustatyta, kad didžiausią poveikį Lietuvos aukštųjų technologijų sektoriaus produkcijos eksportui turi darbo našumas, tyrėjų skaičius, išlaidos moksliniams tyrimams ir eksperimentinei plėtrai, tiesioginės užsienio investicijos.

9. Aprobavus modelį Lietuvos aukštųjų technologijų sektoriaus pavyzdžiu paaiškėjo, kad didžiausią įtaką sektoriaus efektyvumui turi internacionalizavimo procesų pritraukiamų investicijų grąža. Plėtojant aukštųjų technologijų sektorių Lietuvoje būtina aktyvi valstybės institucijų veikla, skatinant aukštųjų technologijų gamybos, t. y. mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros rezultatams imlios gamybos dalies didėjimą bendrajame vidaus produkte.



---

## Literatūra ir šaltiniai

Ackers, L. 2008. Internationalisation, mobility and metrics: a new form of indirect discrimination? *Minerva* 46(4): 411–435.

Agmon, T.; Messica, A. 2006. Optimal public sector support for the high technology sector in the presence of dynamic venture capital funding. [žiūrėta 2008 m. spalio 29 d.]. Prieiga per internetą: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=878368](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=878368)>.

America and scientific research and development. 2010. [žiūrėta 2010 m. rugsėjo 19 d.]. Prieiga per internetą: <<http://americaintheworld.typepad.com/briefings/2010/08/america-and-sci.html>>.

ANBERD. 2011. Analytical Business Enterprise Research Database. [žiūrėta 2011 m. kovo 3 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.oecd.org/document/17/0,3746,en\\_2649\\_34451\\_1822033\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/17/0,3746,en_2649_34451_1822033_1_1_1_1,00.html)>.

Anderson, P. 1974. *Lineages of the Absolutist State*. London: New Left Books, 575 p.

Archibugi, D.; Held, D. 1995. *Cosmopolitan Democracy: An Agenda for a New World Order*. Cambridge: Polity Press, 200 p.

Arenius, P.; Sasi, V.; Gabrielsson, M. 2005. Rapid internationalisation enabled by the internet: the case of a knowledge intensive company, *Journal of international entrepreneurship* 3(4): 279–290.

Artis, M.; Ostry, S. 1986. *International economic policy coordination*. London: Royal Institute of International Affairs, 91 p.

AT Kearney FDI confidence index. 2010. [žiūrėta 2010 m. rugsėjo 19 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.atkearney.com/images/global/pdf/FDICI\\_2010.pdf](http://www.atkearney.com/images/global/pdf/FDICI_2010.pdf)>.

Axelrod, R.; Hamilton, W. D. 1984. *The Evolution of Cooperation*. New York: Basic Books, 1390–1396.

- Axelrod, R.; Keohane, R. 1986. Achieving Cooperation under Anarchy: Strategies and Institutions, *World Politics* 38: 226–254.
- Ball, D. A.; Lindsay, V. J.; Rose, E. L. 2008. Rethinking the paradigm of service internationalisation: less resource-intensive market entry modes for Information-intensive soft services, *Management International Review* 48(4): 413–431.
- Bannock, G. 2005. *The Economics and Management of Small Business. An international perspective.* London and New York: Routledge Taylor & Francis Group, 239 p.
- Barry, B. 1981. Do Countries have moral Obligations? The Case of World Poverty, *The Tanner Lectures on Human Values, Vol. II.* Salt Lake City: University of Utah Press, 25–44.
- Barry, B. 1976. *Power and Political Theory. Some Conceptual Problems in Political Theory.* London: John Wiley, 245–270.
- Baumol, W. J.; Litan, R. E.; Schramm, C. J. 2007. *Good Capitalism, Bad Capitalism, and the Economics of Growth and Prosperity.* New York: Yale University Press, 336 p.
- Baumol, W. J. 2002. *The Free-Market Innovation Machine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism.* Princeton, N.J.: Princeton University Press, 912–913.
- Bartosevičienė, V.; Stutkaitė, D. 2009. *Ekonominės statistikos praktikumas.* Kaunas: Technologija, 116 p.
- Beach, W. W.; Kane, T. 2008. Methodology: Measuring the 10 Economic Freedoms. *Economic Freedom of the World*, 39–56.
- Belitz, H.; Edler, J.; Grenzmann, C. 2006. Internationalisation of industrial R&D. National systems of innovation in comparison, part 2, 47–66.
- Berry, M. M. J.; Brock, J. K. U. 2004. Marketspace and the internationalisation process of the small firms, *Journal of international entrepreneurship* 2(3): 187–216.
- Bobbio, N. 1989. *Democracy and Dictatorship.* Cambridge: Polity Press, 144 p.
- Boguslauskas, V. 2007. *Ekonometrika.* Kaunas: Technologija, 386 p.
- Bottazzi, L.; Da Rin, M. 2002. Venture Capital in Europe and the Financing of Innovative Companies, *Economic Policy* 34(1): 229–269.
- Bouis, R. 2003. *IPOs Cycle and Investment in High-Tech Industries.* Frankfurt am Main: Johann Wolfgang Goethe-University, CFS Working Paper Nr. 2003/47, 34 p.
- Boyer, R.; Arnalble, B.; Barre, R. 1999. *Les systemes d'innovation a l'ere de la globalization.* Paris: Economica, 402 p.
- Bozkaya, A.; Romain, A.; Potterie, B. P. 2003. Surveying technology-based small firms: a perspective from Belgium. [žiureta 2008 spalio 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.solvay.edu/EN/Research/Bernheim/documents/wp04020.pdf>>.
- Bresnakan T.; Trajtenberg, M. 1995. General Purpose Technologies: Engines of Economic Growth, *Journal of Economics* 65: 83–89.
- Brynjolfsson, E.; Dick, A.; Smith, M. 2010. A nearly perfect market? *Quantitative Marketing and Economics*, Springer 8(1): 1–33.
- Burinskienė, A. 2010. *Elektroninės komercijos technologijų taikymas plėtojant tarptautinę prekybą. Daktaro disertacija. Socialiniai mokslai, ekonomika (04S).* Vilnius: Technika, 192 p.
- Capon, N.; Glazer, R. 1987. Marketing and technology: a strategic co alignment, *Journal of Marketing* 51: 1–14.
- Carpenter, R. E.; Petersen B. C. 2002. Capital Market Imperfections, High-Tech Investment, and New Equity Financing, *The Economic Journal* 112 (477): F54–F72.

- Casas, R.; de Gortari, R.; Santos, M. J. 2000. The Building of Knowledge Spaces in Mexico: a regional approach to networking, *Research Policy* 29: 225–241.
- Chambers, R. G.; Chung, Y.; Fare, R. 1998. Profit, directional distance functions, and Nerlovean efficiency, *Journal of optimisation theory and applications* 98(2): 351–364.
- Charnes, A.; Rousseau, J. J.; Semple, J. H. 1997. Sensitivity and stability of efficiency classifications in data envelopment analysis, *Journal of productivity analysis* 7(1): 5–18.
- Cogburn, D. L. 2005. Partners or pawns? The impact of elite decision-making and epistemic communities in global information policy on developing countries and transnational civil society, *Knowledge, technology & policy* 18(2): 52–82.
- Contractor, F. J.; Mudambi, S. M. 2008. The influence of human capital investment on the exports of services and goods: an analysis of the top 25 services outsourcing countries, *Management international review* 48(4): 433–445.
- Co-operation in the Baltic Sea Area. 1992. Report from the Second Parliamentary Conference at the Storting, Oslo, 22–24 April 1992. NORD 1992:24. Oslo: The Nordic Council, 44 p.
- Corcoran, P. E. 1983. The limits of democratic theory. *Democratic Theory and Practice*. Cambridge: Cambridge University Press, 264–265.
- Cornford, T.; Navarra, D. D. 2008. Technology, globalisation and governance: research perspectives and prospects, *International federation for information processing* 282: 81–94.
- Dachs, B.; Welfens, P. J. J. 2010. *Internationalisation of European ICT Activities*. Berlin: Springer-Verlag Heidelberg, 6–83.
- Dahl, R. A. 1989. *Democracy and Its Critics*. New Haven, CT: Yale University Press, 320–321.
- Dahl, R. A. 1991. *Modern political analysis*, 5th ed., Chapters 1-4, 39–54.
- Dallago, B. 2000. The organisational and productive impact of the economic system. The case of SMEs, *Small Business Economics* 15(4): 303–319.
- Day, G. S.; Schoenmaker, P.; Gunther, R. E. 2001. *Wharton on Emerging Technologies*. New York: Wiley & Sons, 253 p.
- Demeuse, M.; Crahay, M.; Monseur, C. 2002. Efficiency and equity, *Pursuit of equity in education* 1: 65–91.
- Dhaoui, A. 2008. R&D Diversification in MNCs: between earnings management and shareholders increasing wealth, *Journal of Business Economics and Management* 9(3): 199–205.
- Desai, M.; Fukuda-Parr, S.; Johansson, C.; Sagasti, F. 2002. Measuring the technology achievement of Nations and the Capacity to Participate in the new age, *Journal of Human Development* 3(1): 95–122.
- Directorate General for Enterprise indicators DG ENTR. 2009. [žiūrėta 2011 m. sausio 21 d.]. Prieiga per internetą: <<http://europa.eu.int/comm/enterprise/steel/non-energy-extractive-industry/final-report-wg-sdi.pdf>>.
- Enders, J. 2004. Higher education, internationalization and nation-state: recent developments and challenges to governance theory, *Higher Education* 47: 361–382.
- Estonian strategy for research and development. 2002. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/information/country\\_pages/ee/policydocument/policydoc\\_mig\\_0007](http://erawatch.jrc.ec.europa.eu/erawatch/opencms/information/country_pages/ee/policydocument/policydoc_mig_0007)>.
- Etzkowitz, H. 2002. *The Second Academic Revolution: MIT and the origins of the Venture Capital Industry*. London: Gordon and Breach, 109–123.

- Etzkowitz, H.; Gulbrandsen, M.; Levitt, J. 2000. *Public Venture Capital: Government Funding Sources for Technology Entrepreneurs*. New York: Harcourt, 353 p.
- EFAMA Annual Report 07/08 . 2008. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.efama.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=23&Itemid=46](http://www.efama.org/index.php?option=com_content&task=view&id=23&Itemid=46)>.
- European Commission. 2006. *Smart Innovation: A Practical Guide to Evaluating Innovation Programmes*, Innovation Papers No. 44. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. [žiūrėta 2008 m. sausio 23 d.]. Prieiga per internetą: <[ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/innovation-policy/studies/sar1\\_smartinnovation\\_master2.pdf](http://ftp.cordis.europa.eu/pub/innovation-policy/studies/sar1_smartinnovation_master2.pdf)>.
- European Commission. 2008. *European Research Area. Strategy 2020*. [žiūrėta 2009 m. sausio 19 d.]. Prieiga per internetą: <[http://ec.europa.eu/research/era/2020\\_era\\_vision\\_en.html](http://ec.europa.eu/research/era/2020_era_vision_en.html)>.
- European innovation scoreboard 2008. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/infocentre/detail.cfm?lang=lt&item\\_id=3919](http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/infocentre/detail.cfm?lang=lt&item_id=3919)>.
- European environment agency indicators. 2010. [žiūrėta 2011 m. sausio 21 d.]. Prieiga per internetą: <[http://themes.eea.eu.int/indicators/all\\_indicators\\_box](http://themes.eea.eu.int/indicators/all_indicators_box)>.
- Europos Komisijos ataskaita Europos Tarybai. 2006. *Science, H1N1 and society: Towards a more pandemic-resilient society*, 41 p. [žiūrėta 2008 m. spalio 14 d.]. Prieiga per internetą: <<http://ec.europa.eu/research/science-society/index.cfm?fuseaction=public.topic&id=27>>.
- Europos Komisijos ataskaita Europos Tarybai COM(2006)30. *Time to move up a gear – the new partnership for growth and jobs*. [žiūrėta 2008 m. spalio 14 d.]. Prieiga per internetą: <[http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SPLIT\\_COM:2006:0030\(01\):FIN:EN:PDF](http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SPLIT_COM:2006:0030(01):FIN:EN:PDF)>.
- Europos Parlamento ir Europos Tarybos 2006 m. spalio 29 d. sprendimas Nr. 1639/2006 Konkurencingumo ir inovacijų programai. [žiūrėta 2008 m. spalio 14 d.]. Prieiga per internetą: <[http://ec.europa.eu/cip/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/cip/index_en.htm)>.
- Eurostat yearbook. 2008. *Europe in Figures*. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-HA-08-001/EN/KS-HA-08-001-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-HA-08-001/EN/KS-HA-08-001-EN.PDF)>.
- Eurostat yearbook 2008. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.imamidejo.si/resources/files/doc/EIS\\_2008\\_Final\\_report.pdf](http://www.imamidejo.si/resources/files/doc/EIS_2008_Final_report.pdf)>.
- Eurostat. 2008. *Statistics in focus*. 91/2008. *R&D expenditure and personnel*. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-SF-08-091/EN/KS-SF-08-091-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-08-091/EN/KS-SF-08-091-EN.PDF)>.
- Eurostat task force indicators. 2009. [žiūrėta 2011 m. sausio 21 d.]. Prieiga per internetą: <<http://europa.eu.int/comm/sustainable/docs/Consultation-Tables-final.pdf>>.
- Eurostat\* high-tech statistics 25/2009. [žiūrėta 2011 m. sausio 21 d.]. Prieiga per internetą: <[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-SF-09-025/EN/KS-SF-09-025-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-SF-09-025/EN/KS-SF-09-025-EN.PDF)>.
- Eurostat indicators. 2010. [žiūrėta 2011 m. sausio 21 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.epp.eurostat.ec.eu.int/portal/page?\\_paged=1998,39223599,1998\\_40033555&\\_dad=potal&\\_schema=PORTAL](http://www.epp.eurostat.ec.eu.int/portal/page?_paged=1998,39223599,1998_40033555&_dad=potal&_schema=PORTAL)>.
- Eurostat. 2010. *Science, technology and innovation in Europe*. Luxembourg: Office of official publications of the European Communities, 132 p.
- Fagerberg, F. 2003. *Technology, growth and competitiveness*, *Journal of evolutionary economics* 13(3): 347–249.
- Faulkner, D.; de Rond, M. 2001. *Cooperative Strategy. Economic, Business, and Organizational issue*. New York: Oxford University Press, 397 p.



Finson, S. 2003. National innovation systems overview and country cases. Center for Science, Policy, and Outcomes, Knowledge Flows & Knowledge Collectives: Understanding the Role of Science & Technology Policies in Development 1(1): 1–38.

Filho, A.; Salomon, V.; Marins, F. 2007. Measuring the efficiency of outsourcing: an illustrative case study from the aerospace industry, *Complex systems concurrent engineering* 16: 819–826.

Finley, M. I. 1983. *Politics in the Ancient World*. Cambridge: Cambridge University Press, 152 p.

Fox, J. 2002. Ethnic minorities and the clash of civilizations: A quantitative analysis of Huntington's thesis, *British Journal of Political Science* 32(3): 415–435.

Freedom House Index. 2008. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.freedomhouse.org/uploads/fiw08launch/mof2008.pdf>>.

Fuller, L. L. 1978. Law and Human Interaction, in Harry M. Johnson. *Social System and Legal Process: Theory, Comparative, Perspectives and Special Studies*. San Francisco: Jossey-Bars, 213–255.

Gao, Y. 2009. Corporate social performance in China: evidence from large companies, *Journal of business ethics* 89(1): 23–35.

Gardner, D. M.; Johnson, F.; Lee, M.; Wilkinson, I. 2000. A contingency approach to marketing high technology products, *European Journal of Marketing* 9/10: 1053–1077.

Geisler, E. 2002. The metrics of technology evaluation: where we stand and where we should go from here, *International Journal of Technology Management* 24(4): 341–374.

Gerasymchuk, V. H.; Sakalosh, T. V. 2007. Competitiveness and Knowledge-based Economy: Information and Communication Technology Impact Evaluation, *Verslas: teorija ir praktika VII-I(4)*: 195–203.

Ghazinoory, S.; Ghazinoory, R. 2009. Nanotechnology and sociopolitical modernity in developing countries: case study of Iran, *Technological and Economic Development of Economy* 15(3): 395–417.

Giddens, A. 1990. *The Consequences of Modernity*. Cambridge: Polity Press, 64–99.

Gilpin, R. 1975. *U.S. Power and the Multinational Corporation*. New York: Basic Books, 48–69.

Ginevičius, R. et al. 2005. *Eksporto ir investicijų plėtra Lietuvoje*. Vilnius: Technika, 363 p.

Ginevičius, R.; Podvezko, V. 2009. Evaluating the changes in economics and social development of Lithuanian countries by multiple criteria methods, *Technological and economic development of economy* 15(3): 418–436.

Ginevičius, R.; Podvezko, V. 2008a. Multicriteria evaluation of Lithuanian banks from the perspective of their reliability for clients, *Journal of business economics and management* 4(9): 257–267.

Ginevičius, R.; Podvezko, V. 2008b. Multicriteria graphical-analytical evaluation of the financial state of construction enterprises, *Technological and economic development of economy* 14(4): 452–461.

Ginevičius, R.; Podvezko, V. 2006. Statybos įmonių finansinės būklės kompleksinis įvertinimas, *Ūkio technologinis ir ekonominis vystymas* 3(12): 188–194.

Ginevičius, R.; Korsakienė, R. 2005. The knowledge-based economy in Lithuania: analysis of tendencies, *Journal of Business Economics and Management* 6(4): 231–239.

Godin, B. 2009. *The making of science, technology and innovation policy: conceptual framework as narratives, 1945–2005*. Montreal: Centre urbanisation culture société, 399 p. [žiūrėta 2010 m. gruodžio 2 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.csiic.ca/PDF/TheMakingOfScience.pdf>>.

- Gornitzka, A.; Langfeldt, L. 2008. The internationalisation of national knowledge policies promoting interests, following rules, or learning from abroad? *Higher education dynamics* 1(22): 141–169.
- Grabowski, R.; Self, S. 2007. *Economic development – a regional, institutional, and historical approach*. Armonk: M. E. Sharpe, 320 p.
- Graham, J. 2004. Huntington's Clash of Civilizations. [žiūrėta 2008 m. vasario 12 d.]. Prieiga internete: <<http://www.historyorb.com/world/clashofcivilizations.shtml>>.
- Gray, H. P. 1986. “Natural resource pricing”, allocative efficiency and protection, *Review of world economics*, 122(2): 365–370.
- Guerin, S.; Manzocchi, S. 2009. Political Regime and FDI from Advanced to Emerging Countries, *Review of World Economics* 145(1): 75–91.
- Gulbrandsen, M.; Godoe, H. 2008. „We really don't want to move, but...“: identity and strategy in the internationalization of industrial R&D, *The journal of technology transfer* 33(4): 379–392.
- Haas, E. R. 2004. *The Uniting of Europe: Political, Social, and Economic Forces, 1950–1957*. University of Notre Dame Press, 640 p.
- Hardin, R. 1982. Collective Action, as an agreeable Prisoners Dilemma, *Behavioral Science* 16(5): 472–481.
- Hardt, M.; Negri, A. 2000. *Imperia*. Harvard University Press, 478 p.
- Hatzichronoglou, T. 1997. OECD Science, technology and industry working papers 1997/2, Revision of high-technology sector and product classification, OCDE/GD(97)216, 26 p.
- Hausmann, R.; Hwang, J.; Rodrik, D. 2007. What you export matters, *Journal of economic growth* 12(1): 1–25.
- Heerthe, A. 2001. *Innovation, technology and finance*. Oxford, New York: Blackwell, 211 p.
- Heild, D. 2002. *Demokratijos modeliai*. Vilnius: Eugrimas, 438 p.
- Held, D. 1995. *Democracy and the Global Order: from the Modern State to Cosmopolitan Governance*. Cambridge: Polity Press, 324 p.
- Herzfeld, M. 1997. Anthropology and the politics of significance, *Social Analysis* 4(3): 107–138.
- Hirst, P.; Thompson, G. 1999. *Globalization in question*, Second edition, 318 p.
- Hodgson, G. M. 2004. *The Evolution of Institutional Economics: Agency, Structure and Darwinism in American Institutionalism*. London and New York: Routledge, 14 p.
- Hoff, K.; Stiglitz, J. E. 2000. *Modern economic theory and development*. Oxford: Oxford University Press, 459 p.
- Human Development Report. 2009. Overcoming barrier: human mobility and development. [žiūrėta 2011 m. lapkričio 21 d.]. Prieiga per internetą: <<http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2009/>>.
- Human Development Report. 2010. [žiūrėta 2011 m. lapkričio 21 d.]. Prieiga per internetą: <[http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2010\\_EN\\_Complete\\_reprint.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2010_EN_Complete_reprint.pdf)>.
- Huxham, C.; Vangen, S. 2005. *Managing to Collaborate. The theory and practice of collaborative advantage*. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group, 272 p.
- Huntington, S. 1993. The clash of civilizations. *Foreign Affairs* 72(3): 22–49.
- Huntington, S. 2011. *Civilizacijų susidūrimas ir pasaulio pertvarka*. Vilnius: Metodika, 351 p.
- Increasing Capacity in Local and Cross-Border Innovation Actions in Marijampole and Suwalki Cross-Border Regions. 2002. Feasibility study and recommendations. Vilnius: Lietuvos inovacijų centras, 64 p.

- Index of Globalization. 2010. [žiūrėta 2011 m. lapkričio 21 d.]. Prieiga per internetą: <<http://globalization.kof.ethz.ch>>.
- Index of economic freedom. 2008. [žiūrėta 2011 m. sausio 21 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.cubasindical.org/docs/Indexofeconomicfreedom2008.pdf>>.
- Inovacijų. 2009. Vilnius: Lietuvos Respublikos ūkio ministerija, Nr. 1, 11 p.
- Inovacijų dinamikos Lietuvoje analizė. 2008. Lietuvos Respublikos Ūkio ministerija. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.ukmin.lt/lt/veiklos\\_kryptys/ino/dinamika/](http://www.ukmin.lt/lt/veiklos_kryptys/ino/dinamika/)>.
- Investment and development agency of Latvia. [žiūrėta 2011 m. sausio 21 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.liaa.gov.lv/uploaded\\_files/Areja%20tirdznieciba/Newsletter.pdf](http://www.liaa.gov.lv/uploaded_files/Areja%20tirdznieciba/Newsletter.pdf)>.
- Jardine, N.; Sibson R. 1971. *Mathematical Taxonomy*. New York: Wiley, 286 p.
- John, R.; Cox, H.; Ietto-Gillies, G.; Grimwade, N.; Allen, M.; Finn, E. 1997. *Global Business Strategy*. London: Thomson, 315 p.
- Jain, R. K. 1967. *International economic cooperation – analysis of external assistance and its role in India's economic development*. Popular Book Services, 168 p.
- Kehm, B. M. 2003. *Internationalisation in higher education: from regional to global, The dialogue between higher education research and practice 3*: 109–119.
- Keohane, R. 1986. *Neorealism and Its Critics*. New York: Columbia University Press, 378 p.
- Keohane, R.; Nye, J. 1977. *Power and Interdependence*. Boston: Little, Brown, 426 p.
- Knowledge-based Estonia: Estonian research and development and innovation strategy 2007–2013. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.akadeemia.ee/\\_repository/File/ALUSDOKUD/Knowledge-based%20Estonia%20II.pdf](http://www.akadeemia.ee/_repository/File/ALUSDOKUD/Knowledge-based%20Estonia%20II.pdf)>.
- Knowledge economy index ranking. 2008. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://siteresources.worldbank.org/INTUNIKAM/Resources/KEI2008Highlights\\_final12052008.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTUNIKAM/Resources/KEI2008Highlights_final12052008.pdf)>.
- KOF index of globalization. 2008. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://globalization.kof.ethz.ch>>.
- Kong Wing Chow, C.; Ka Yiu Fung, M.; Lam, K. C. K.; Sami, H. 2011. Investment opportunity set, political connection and business policies of private enterprises in China, *Review of quantitative finance and accounting* 1(2): 1–23.
- Krasner, S. D. 1976. State Power and the Structure of International Trade, *World Politics* 28: 317–347.
- Laanti, R.; McDougall, F.; Baume, G. 2009. How well do traditional theories explain the internationalisation of service MNEs from small and open economies, *Management international review* 49: 121–144.
- Lapinskienė, G.; Tvaronavičienė, M. 2009. Darnusis vystymasis Centrinėje ir Rytų Europoje: pagrindiniai ekonominio augimo aspektai, *Verslas: teorija ir praktika* 10(3): 204–213.
- Lash, S.; Urry, J. 2000. *The End of Organized Capitalism*. University of Wisconsin Press, 383 p.
- Laškovas, J.; Moliėnė, O.; Stasiulionis, M.; Valkauskas R. 1989. *Socialinė-ekonominė statistika*. Vilnius: Mintis, 292 p.
- Latvijos statistikos biuras. 2010. *Informacinės technologijos. Statistika*. [žiūrėta 2010 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.csb.gov.lv/en/statistikas-temas/information-technologies-key-indicators-30744.html>>.

- Leask, B. 2009. Internationalisation, globalization and curriculum innovation, *Researching international pedagogies* 1: 9–26.
- Lerner, J. 1994. The Syndication of Venture Capital Investments, *Journal of Financial Management* 23 (3): 16–27.
- Leydesdorf, L. 2005. The triple helix model and the study of knowledge-based innovation systems, *International Journal of Contemporary Sociology* 42(1): 12–72.
- Li, H. 2010. Debating China's economic reform: new leftists vs. Liberals, *Journal of Chinese political science* 15(1): 1–23.
- Lietuvos eksporto ir importo ataskaita. 2009. Lietuvos statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.stat.gov.lt/lt/pages/view/?id=400>>.
- Lietuvos Respublikos statistikos departamentas. 2011. Informacinės technologijos Lietuvoje 2010. [žiūrėta 2011 m. spalio 21 d.]. Prieiga per internetą: <[www.stat.gov.lt/en/catalog/download\\_release/?id=3733](http://www.stat.gov.lt/en/catalog/download_release/?id=3733)>.
- Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas „Dėl ilgalaikės mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros strategijos bei Lietuvos mokslo ir technologijų Baltosios knygos nuostatų įgyvendinimo programos patvirtinimo“. 2003 m. gruodžio 22 d. Nr. 1646. Valst. žin., Nr. 121-5489.
- Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas „Dėl Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2006–2008 metų programos įgyvendinimo prioritetų patvirtinimo“. 2006 m. spalio 17 d. Nr. 1020. Valst. žin., Nr. 112-4273.
- Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas „Dėl aukštųjų technologijų plėtros 2007–2013 metų programos patvirtinimo“. 2006 m. spalio 24 d. Nr. 1048. Valst. žin., Nr. 114-4356.
- Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas „Dėl integruotų mokslo, studijų ir verslo centrų (slėnių) kūrimo ir plėtros koncepcijos patvirtinimo“. 2007 m. kovo 21 d. Nr. 321. Valst. žin., Nr. 40-1489.
- Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas „Dėl prioritetinių Lietuvos mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros krypčių patvirtinimo“. 2007 m. vasario 7 d. Nr. 166. Valst. žin., Nr. 21-766.
- Lynch, K. 2006. Neo-liberalism and marketisation: the implications for higher education, *European Educational Research Journal* 5(1), 1–17.
- Lipson, C. 1984. International cooperation in economic and security affairs, *World politics* 37(1): 1–23.
- Lipson, R.; Cohen, B. J. 1999. *Theory and Structure in International Political Economy: An International Organization Reader*. Cambridge, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 410 p.
- LiPuma, J. A. 2006. Independent venture capital, corporate venture capital, and the internationalisation intensity of technology-based portfolio forms, *International Entrepreneurship and management journal* 2(2): 245–260.
- Lisabonos deklaracija. 2004. [žiūrėta 2008 m. spalio 16 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.euractiv.com/future-eu/lisbon-agenda/article-117510>>.
- Lisbon sustainable development indicators. 2003 *Structural Indicators of European Economic Reform: Measuring Europe's Progress*, 52 p. [žiūrėta 2008 m. spalio 16 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.hm-treasury.gov.uk/media/D36/54/ACF15D0.pdf>>.
- Lisbon sustainable development indicators. 2008. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.hm-treasury.gov.uk/media/D36/54/ACF15D0.pdf>>.
- Lively, J. 1975. *Democracy*. Oxford: Blackwell, 398 p.

- Loane, S. 2005. The role of the internet in the internationalisation of small and medium sized companies, *Journal of international entrepreneurship* 3(4): 263–277.
- Loch, C. H.; Chick, S. E.; Huchzermeier, A. 2008. Accountability for competitiveness, collaboration for jobs, *Management quality and competitiveness IV*: 129–146.
- Longhi, S.; Nijkamp, P. 2007. Economic integration and labour markets: ways forward. Contributions to Economics, in *Regionalisation, growth and economic integration* (Ed. George M. Korres), part I: 3–23.
- Loschky, A. 2009. High-Technology Trade Indicators 2009. An International Comparison of the Big Economic Areas and Countries. Joint Research Centre (JRC): Scientific and Technical Research Series, 55 p.
- Lundvall, B.; Johnson, B. 1994. The learning economy, *Journal of Industry Studies* 1(2): 23–42.
- MacroScan. 2008. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.macrosan.org/fet/sep08/print/prnt08092008Hitech.htm>>.
- Martinkus, B.; Žilinskas, V. J. 2008. *Ekonomikos pagrindai*. Kaunas: Technologija, 790 p.
- Mansbridge, J. J. 1983. *Beyond Adversary Democracy*. Chicago: Chicago University Press, 398 p.
- Marginson, S., van der Wende, M. 2007. To rank or to be ranked: the impact of global rankings in higher education, *Journal of Studies in International Education* 11(3/4): 306–329.
- Mariani, M. 2002. Next to production or to technological cluster? The economics and management of R&D location, *Journal of management and governance* 6(2): 131–152.
- Marton, S. 2006. Implementing the Triple Helix: the academic response to changing university-industry-government relations in Sweden, *Higher education Dynamics*, Vol. 8, in *Reform and Change in Higher Education* (Ed. Åse Gornitzka et al.), part 2: 325–342.
- Mayer, T.; Ottaviano, G. I. P. 2008. The happy few: the internationalisation of European firms. New facts based on firm-level evidence, *Intereconomics* 43(3): 135–148.
- McIntyre, J. 2005. Working and re-working the conceptual and geographical boundaries of governance and international relations, *Systemic practice and action research* 18(2): 173–220.
- Melnikas, B. 2002. *Transformacijos*. Vilnius: Vaga, 750 p.
- Melnikas, B.; Smaliukiene, R. 2007. Consumer vulnerability in pharmaceutical market: case of Baltic countries, *Journal of Business Economics and Management* 8(1): 51–62.
- Metcalfe, J. S. 2010. University and business relations: connecting the knowledge economy, *Mierva* 48(1): 5–33.
- Mitschke, A. 2008. The international competitiveness of nations, The influence of national competition policy on the international competitiveness of nations, *Contributions to economics*: 91–132.
- Miller, J. 1984. *Rousseau: Dreamer of Democracy*. New Haven, CT: Yale University Press, 392 p.
- Miškinis, A. 2008. *Tarptautinė prekybos politika*. Vilnius: VU leidykla, 189 p.
- Mohrman, K.; Ma, W.; Baker, D. 2008. The research university in transition: the emerging global model, *Higher Education Policy* 21(3): 5–27.
- Morgenthau, H. J. 1946. *Scientific Man vs. Power Politics*. Chicago: University of Chicago Press, 4–15.
- Munkhammar, J. 2007. The Urgent Need for Labor Freedom in Europe – and the World. Chapter 2 in *2007 Index of Economic Freedom*. Washington, D.C.: The Heritage Foundation and Dow Jones & Company, Inc., 27–36.
- Nation Master. Economy statistics: GDP (most recent) by country. [žiūrėta 2009 m. lapkričio 23 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.nationmaster.com/graph/eco\\_gdp-economy-gdp](http://www.nationmaster.com/graph/eco_gdp-economy-gdp)>.

- National Science Foundation. 2009. Definition of high technology. What is high technology? Cincinnati USA. [žiūrėta 2008 m. lapkričio 11 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.gccc.com/pdf/tech/defining.pdf>>.
- National Innovative Capacity. 2008. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.isc.hbs.edu/Innov\\_9211.pdf](http://www.isc.hbs.edu/Innov_9211.pdf)>.
- Naude, W.; Mathee, M. 2011. The impact of transport costs on new venture internationalization, *Journal of international entrepreneurship* 9(1): 62–89.
- Navarro, V. 2006. The worldwide class struggle, *Monthly Review* 58(4): 18–33.
- Nedeva, M.; Georghiou, L. 2002. Assessment of the Estonian research development technology and innovation funding system. The Victoria University of Manchester, Manchester, United Kingdom, 64 p.
- North, D. C. 1994. Economic Performance Through Time, *American Economic Review* 84(3): 359–368.
- OECD. 1999. Managing National Innovation Systems. [žiūrėta 2010 m. spalio 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.cspo.org/products/rocky/Rock-Vol1-1.PDF>>.
- OECD Science, Technology and Industry: Scoreboard. 2008. The knowledge-based economy. Paris: General distribution OCDE/GD(08)102, 46 p.
- OECD Science, Technology and Industry: Scoreboard. 2010. Comparative Analysis of Innovation Performance. Paris: General distribution OCDE/GD(10)105, 64 p.
- OECD. 2010. Seizing the benefits of trade for employment and growth. OECD, ILO, World Bank, WTO Final Report. Prepared for submission to the G-20 Summit meeting Seoul (Korea), 11–12 November 2010, 47 p. [žiūrėta 2010 m. lapkričio 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.ilo.org/public/libdoc/jobcrisis/download/g20\\_seoul\\_report.pdf](http://www.ilo.org/public/libdoc/jobcrisis/download/g20_seoul_report.pdf)>.
- OECD. 2010. Annual report. Economic growth, stability and innovation, 609 p.
- OECD indicators. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.oecd.org/site/0,2865,en\\_21571361\\_34374092\\_1\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/site/0,2865,en_21571361_34374092_1_1_1_1_1,00.html)>.
- Oxford dictionary online. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://oxforddictionaries.com/definition/technology>>.
- Ott, U. F. 2006. International Joint Ventures. An Interplay of Cooperative and Noncooperative Games Under Incomplete Information. Eastbourne: Palgrave Macmillan, 208 p.
- Pabedinskaitė, A. 2006. Koreliacinė regresinė analizė. Prognozavimas. Vilnius: Technika, 102 p.
- Parente, S. L.; Prescott, E. C. 1994. Barriers to Technology Adoption and Development, *Journal of Political Economy* 102: 298–312.
- Park, S. 2001. Globalisation and local innovation system: the implementation of government policies to the formation of science parks in Japan, *AI & society* 15(3): 263–279.
- Passera, C. 2004. The enlarged EU: economic integration, financial development, and business opportunities for foreign banks, *Transition studies review* 11(3): 17–27.
- Pensijų fondų rinkos statistika. 2009. Lietuvos Respublikos vertybinių popierių komisija. [žiūrėta 2010 m. vasario 12 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.vpk.lt/lt/pensiju-ir-investiciniai-fondai/14418/>>.
- Phelps, E. S. 2007. Entrepreneurial Culture, *The wall Street Journal*, February 12: A15.
- Plakys, M.; Ambrusevič, N. 2009. Aukštųjų technologijų sektorius ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis: investiciniai fondai ir jų veikla, *Viešasis administravimas* 2(22): 32–41.

- Podvezko, V. 2011. The comparative analysis of MCDA methods SAW and COPRAS, *Inžinerinė ekonomika* 22(2): 134–146.
- Porter, M. E.; Stern, S. 1999. *The New Challenge to America's Prosperity: Findings from the Innovation Index*. Washington: Council on Competitiveness Publications Office, 110–153.
- Porter, M. E.; Stern, S. 2002. The determinants of national innovative capacity, *Research Policy* 31(6): 899–933.
- Porter, M. E. 2008. The Five Competitive Forces That Shape Strategy, *Harvard Business Review*, January 2008: 79–93.
- Pro Inno Europe. 2006. *European Innovation Scoreboard'2006. Comparative Analysis of Innovation Performance*. [žiūrėta 2008 m. lapkričio 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.proinno-europe.eu>>.
- Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K. 2006. *Žinių vadyba. Sėkmės komponentai*. Vilnius: Knygiai, 350 p.
- Putnam, R.; Bayne, N. 1987. *Hanging together: co-operation and conflict in the seven-power summits*. Revised edition. Cambridge, Mass: Harvard University Press, 378 p.
- Rausch, L. M. 1998. High-tech industries drive global economic activity. [žiūrėta 2009 m. lapkričio 23 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.nsf.gov/statistics/issuebrf/sib98319.htm>>.
- Reiljan, J; Hinrikus, M.; Ivanov, A. 2000. Key issues in defining and analysing the competitiveness of a country. University of Tartu Economics and Business Administration, Working Paper No. 1, 59 p.
- Roemer, J. 1997. *Equality of opportunity: a theory and applications*. Cambridge: Harvard University Press, 354 p.
- Romijn, H.; Assauw, R. van; Mortimore, M. 2000. TNC's, industrial restructuring and competitiveness in the automotive industry in NAFTA, MERCOSUR and ASEAN, In *The competitiveness challenge: transnational corporations and industrial restructuring in developing countries*. Eindhoven: University of Technology, 117 p.
- Rothman, A. 2008. A longtime China analyst at CLSA, the investment bank, quoted in: Barboza, David: "In China, low-end industries give way to high-tech", *International Herald Tribune*, August 1: 4.
- Rudzki, R. E. J. 1995. The application of a strategic management model to the internationalization of higher education institutions, *Higher Education* 29(4): 421–441.
- Sabine, G. H.; Thorson, T. L. 1995. *Politinių teorijų istorija*. Vertė R. Asminavičiūtė, J. Baranova, V. Čepiejus, V. Radžvilas, A. Sabonis. Vilnius: Pradai, 43 p.
- Sahadev, S.; Jayachandran, S. 2004. Managing the distribution channels for high-technology products: a behavioural approach, *European Journal of Marketing* 1(2): 121–149.
- Salter, B. 2009. China, globalisation and health biotechnology innovation: venture capital and the adaptive state, *East Asian science, technology and society: an international journal* 3(4): 401–420.
- Salvatore, D. 2004. *Managerial Economics in a Global Economy*. Fifth Edition. Mason: Thomson South-Western, 672 p.
- Scharpf, F. W. 1991. *Crisis and choice in European social democracy*. New York: Ithaca, Cornell University Press, 226 p.
- Scharpf, F. W. 1997. *Games real actors play. Actor-centered institutionalism in policy research*. Boulder: Westview, 318 p.
- Scharpf, F. W. 2000. The viability of advanced welfare states in the international economy, *Vulnerabilities and options*, *Journal of European Public Policy* 7: 190–228.

- Schramm, C. J. 2006. Entrepreneurial Capitalism and the End of Bureaucracy: Reforming the Mutual Dialog of Risk Aversion. *American Economic Association*, 285 p.
- Schumpeter, J. 1998. Kapitalizmas, socializmas, demokratija. Vertė A. Degutis. Vilnius: Mintis, 83 p.
- Scheel, A. 2002. Knowledge clusters of technological innovation systems, *Journal of Knowledge Management* 6(4): 356–367.
- Science and Engineering indicators. 2010. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.nsf.gov/statistics/seind10/figures.htm>>.
- SEB. (2007). Investavimo strategijos. [žiūrėta 2008 m. sausio 23 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.seb.lt/lt/wcp/seblt.asp?lang=lt&website=TAB+4>>.
- Sellenthin, M.; Hommen, L. 2002. How innovative is Swedish Industry? A Factor and Cluster Analysis of CIS II, *International Review of Applied Economics* 16(3): 319–332.
- Seventh framework programme for research and technological development in EU. 2007. [žiūrėta 2008 m. sausio 23 d.]. Prieiga per internetą: <[http://cordis.europa.eu/fp7/home\\_en.html](http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html)>.
- Sigurdson, J.; Li-Ping Cheng, A. 2001. New technological links between national innovation systems and corporations, *International Journal of Technology Management* 22(5/6): 417–434.
- Skinner, Q. 1992. *Democracy: The Unfinished Journey, 508 BC to AD 1993*. Oxford: Oxford University Press, 338 p.
- Skubik, M. 1970. Game Theory, Behavior, and the Paradox of the Prisoner's Dilemma: Three Solutions, *Journal of Conflict Resolution*, 191 p.
- Skubik, M. 1975. *Games for Society, Business and War: Toward a Theory of Gaming*. New York: Elsevier, 3–4.
- Sneath, P. H. A.; Sokal, R. R. 1973. *Numerical Taxonomy*. San Francisco: Freeman, 573 p.
- Snitka, V. 2002. Mokslinių tyrimų, technologijų, inovacijų politika ir žinių ekonomikos plėtra. Kaunas: Naujasis lankas, 253 p.
- Solberg, C. A.; Durrieu, F. 2006. Access to networks and commitment to internationalisation as precursors to marketing strategies in international markets, *Management international review* 46(1): 57–83.
- Statistical indicators benchmarking the information society's indicators SIBIS. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.empirica.biz/sibis/statistics/stat\\_ind.htm](http://www.empirica.biz/sibis/statistics/stat_ind.htm)>.
- Statistics Estonia, 2010. The trade of high-tech goods is showing a declining trend. [žiūrėta 2011 m. balandžio 14 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.stat.ec/37644>>.
- Steen, J. T.; Liesch, P. W. 2007. A note on Penrosean growth, resource bundles and the Uppsala model of internationalisation, *Management international review* 47(2): 193–206.
- Stern, N. 2002. *Strategy for development*. The World Bank Publications, 172 p.
- Stopford, J. M.; Wells, L. T. 1972. *Managing the multinational enterprise: organization of the firm and ownership of the subsidiaries*. New York: Basic book, 223 p.
- Šečkutė, L.; Tvaronavičius, V. 2007. Tiesioginių užsienio investicijų Baltijos šalyse tyrimas, *Verslas: teorija ir praktika* 8(3): 153–160.
- Šimelevič, K.; Bagdzevičienė, R. 2002. Regionalizacijos procesas – vienas iš svarbiausių veiksnių, užtikrinančių regionų ekonominę plėtrą, Tarptautinės konferencijos „Regionų plėtra-2002“ pranešimo medžiaga, spalio 3–4 d.
- Tavares, A. T.; Teixeira, A. 2006. *Multinationals, Clusters and Innovation. Does Public Policy Matter?* Palgrave Macmillan. Chippenham and Eastbourne, 330 p.



- Technology, innovation, and regional economic development. 1982. Washington, DC: U.S. Congress, Office of Technology Assessment. [žiūrėta 2008 m. sausio 25 d.]. Prieiga internete: <<http://www.fas.org/ota/reports/8429.pdf>>.
- Teichler, U. 2004. The changing debate on internationalisation of higher education, *Higher education* 48(1): 5–26.
- Telser, L. G. 2007. *The Core Theory in Economics. Problems and solutions*. Routledge Frontiers of Political Economy. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group, 379 p.
- The World Factbook, 2008. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.photius.com/rankings/economy/gdp\\_per\\_capita\\_2008\\_1.html](http://www.photius.com/rankings/economy/gdp_per_capita_2008_1.html)>.
- The world intellectual property indicators. 2009. [žiūrėta 2010 m. sausio 21 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/>>.
- Thompson E. A. 1975. *Human Evolutionary Trees*. Cambridge University Press, Cambridge, 158 p.
- Tiits, M.; Kaarli, R. 2002. Research and development in Estonia 2000–2001, Research and development council, Tallinn, Estonia. [žiūrėta 2010 m. gegužės 14 d.]. Prieiga per internetą: <<http://fiste.jrc.ec.europa.eu/download/eur20749en.pdf>>.
- Trabold-Nuebler, H. 1991. The human development index – a new development indicator? *Inter-economics* 26(5): 236–243.
- Trade in high-tech goods in Estonia in the years 2004–2008. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <[www.stat.ee/dokumentid/37733](http://www.stat.ee/dokumentid/37733)>.
- Tronti, L. 2007. The July protocol and economic growth: the chance missed, AIEL series in labour economics, in *Social pacts, employment and growth* (Ed. N. Acocella, R. Leoni), part II: 69–95.
- Tvaronavičienė, M. 2006. Investment driving forces affecting Lithuanian economic growth, *Journal of Business Economics and Management* 7(2): 69–76.
- Tvaronavičienė, M.; Grybaitė, V. 2007. Impact of FDI on Lithuanian economy: insight into development of main economic activities, *Journal of Business Economics and Management* 8(4): 285–290.
- Tvaronavičienė, M.; Grybaitė, V.; Korsakienė, R. 2007. Foreign capital destinations: Baltic States versus India, *Journal of Business Economics and Management* 9(3): 227–234.
- Tvaronavičius, V.; Tvaronavičienė, M. 2008. Role of fixed investments in economic growth of country: Lithuania in European context, *Journal of Business Economics and Management* 9(1): 57–64.
- Uebel, T. 2004. Introduction: Neurath's economics in critical context, in *Otto Neurath economic writings selections 1904–1945*, part 1: 1–108.
- UNIDO. 2005. *Industrial Development Report 2005: Capability Building for Catching-up. Historical, Empirical and Policy Dimension*. Vienna: United Nations Industrial Development Organization. [žiūrėta 2008 m. spalio 21 d.]. Prieiga per internetą: <[www.unido.org/fileadmin/import/44688\\_IDR05\\_withCovers.pdf](http://www.unido.org/fileadmin/import/44688_IDR05_withCovers.pdf)>.
- United Nations indicators. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isd.html>>.
- UNSTAD. 2005. *World Investment Report 2005: Transnational Corporations and the Internationalization of R&D*. New York, Geneva: United Nations. [žiūrėta 2008 m. spalio 21 d.]. Prieiga per internetą: <[www.unctad.org/en/docs/wir2005\\_d&s\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/wir2005_d&s_en.pdf)>.
- Van Ryzin J. 1977. *Classification and clustering*. Academic Press, Inc. New York, San Francisco, London, 356 p.

- Viale, R.; Campodall'Orto, S. 2002. An evolutionary Triple Helix to strengthen academy-industry relations: suggestions from European regions, *Science and Public Policy* 29(3): 154–168.
- Voigt, S.; Schmidt, A. 2005. Developments in competition theory, *Making European merger policy more predictable*, Springer: 13–38.
- Watt, A. 2009. Distributional issues in the context of the economic crisis in Europe, *Intereconomics* 44(2): 82–89.
- Welfens, P. J. J.; Vogelsang, M. 2008. Concepts and theory, in *Internationalisation of European ICT activities* (ed. Meijers, H.). Heidelberg: New York, Springer, 375 p.
- Wen-Lin, A.; Dillner, F.; Ericsson, A.; Lundkvist, J. 2005. Biotech incentives. A four-country-comparison of incentives for biotech growth in Europe. Stockholm: Stockholm School of Entrepreneurship, 258 p.
- Wessner, C. 1999. *The advanced technology program: challenges and opportunities*. Washington: National academy press, 140 p.
- Wilson, C. S.; Markusova, V. A. 2004. Changes in the scientific output of Russia from 1980 to 2000, as reflected in the Science Citation Index, in relation to national politico-economic changes, *Scientometric* 59(3): 345–389.
- World Bank. *Employing Workers*. World Bank, *Doing Business*. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.doingbusiness.org/MethodologySurveys/EmployingWorkers.aspx>>.
- World Bank indicators. 2010. [žiūrėta 2011 m. spalio 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?page=1>>.
- World Economic Forum. 2008. *The Global Competitiveness Report 2008–2009*, 74 p.
- World Economic Forum. 2010. *Competitiveness Report*. [žiūrėta 2011 m. balandžio 28 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalCompetitivenessReport\\_2010-11.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2010-11.pdf)>.
- World Peace Foundation. 1962. University of Wisconsin-Madison, M.I.T. Press, JSTOR (Organization), OCLC First Search Electronic Collections Online, Project Muse, Cambridge University Press. Online Journals. International organization. MIT Press, 16 t.
- World Bank. 2007. *Knowledge assessment methodology*. [žiūrėta 2008 m. lapkričio 11 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.worldbank.org/kam>>.
- World knowledge competitiveness index. 2008. [žiūrėta 2009 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.cforic.org/downloads.php>>.
- Zavadskas, E. K.; Simanauskas, L.; Kaklauskas, A. 1999. *Sprendimų paramos sistemos statyboje*. Vilnius: Technika, 235 p.
- Žalimas, D.; Žaltauskaitė-Žalimienė, S.; Petrauskas, Z.; Saladzius, J. 2001. *Tarptautinės organizacijos*. Vilnius: Justitia, 1099 p.
- Арон, Р. 1993. *Демократия и тоталитаризм*. Москва: Текст, 303 p.
- Бенди́ков, М. А.; Фролов, И. Э. 2007. *Высокотехнологичный сектор промышленности России*. Москва: Наука, 583 p.
- Брунетскене, Ю.; Дапкус, М.; Симанавичене, Ж. 2008. Проблемы оценки конкурентоспособности регионов, *Ekonomika ir vadyba: actualijos ir perspektyvos* 4(13): 48–59.
- Райзин, Д. 1980. *Классификация и кластер*. Москва: Мир, 389 p.

---

# Autoriaus publikacijų disertacijos tema sąrašas

## **Straipsniai recenzuojamoje mokslinėje periodinėje medžiagoje**

Ambrusevič, N.; Plakys, M. 2009. Aukštųjų technologijų sektorius ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis: investiciniai plėtros finansavimas, *Viešasis administravimas* 1(21). Lietuvos viešojo administravimo lavinimo institucijų asociacija, 21–29. (EBSCO) ISSN 1648-4541.

Plakys, M.; Ambrusevič, N. 2009. Aukštųjų technologijų sektorius ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis: investiciniai fondai ir jų veikla, *Viešasis administravimas* 2(22). Lietuvos viešojo administravimo lavinimo institucijų asociacija, 32–41. (EBSCO) ISSN 1648-4541.

Chlivickas, E.; Petrauskaitė, N.; Ambrusevič, N. 2009. Leading Priorities for Development of the High Technologies Market, *Journal of Business Economics and Management: Transition Processes in Central and Eastern Europe* 10(4): 321–328. (EBSCO) ISSN 1611-1699.

Ambrusevič, N. 2008b. Aukštųjų technologijų plėtra Lietuvoje: problemos ir perspektyvos, *Viešasis administravimas* 2(18). Lietuvos viešojo administravimo lavinimo institucijų asociacija, 57–65. (EBSCO) ISSN 1648-4541.

Ambrusevič, N.; Chlivickas, E. 2007. Informacinių technologijų vystymasis informacijos visuomenėje: žinių ekonomikos kūrimosi prielaidos Lietuvoje, *Jaunųjų mokslininkų*

*darbai* 1(12). Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla, 151–158. (CEEOL) ISSN 1648-8779.

### **Straipsniai kituose leidiniuose**

Ambrusevič, N. 2010a. Public administration studies and training: networking in the context of high technology development, *Selected Papers from the 18th NISPAcee Annual Conference "Public administration in Times of crisis"*, May 12-14, Warsaw, Poland. Bratislava : NISPAcee Press, 121–137. ISBN 978-80-89013-56-2.

Ambrusevič, N. 2010c. The Sector of High Technology of Lithuania in the Context of the European Union, *Journal of International Scientific Publications: Economy & Business*, 4(3). Sofija: Info Invest. ISSN 1313-2525.

Ambrusevič, N. 2010b. Sector of high technology in the Baltic States: comparative analysis, *The 6th International Scientific Conference "Business and Management 2010": selected papers*, May 13–14. Vol. 1 Vilnius: Technika, 311–320. ISSN 2029-4441.

Ambrusevič, N. 2009b. Regioninė politika plėtojant aukštasias technologijas: trigubos spiralės modelis, „*Verslas, vadyba ir studijos*“ konferencijos medžiaga. Vilnius: Technika, 235–245. ISSN 1648-8156.

Ambrusevič, N. 2009a. Į inovacijas orientuoto verslo strategija, *Verslas XXI amžiuje: 12-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ pranešimai* [elektroninis išteklius]. Vilnius: VGTU Verslo vadybos fakultetas, [1-7].

Ambrusevič, N. 2008a. Aukštųjų technologijų plėtojimas Lietuvoje ekonomikos internacionalizavimo sąlygomis, *Verslas XXI amžiuje: 11-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos "Mokslas - Lietuvos ateitis" medžiaga*. Vilnius: Technika, 173–183. ISBN 978-9955-28-384-3.

---

## Priedai<sup>2</sup>

- A priedas.** Indeksai, apibūdinantys aukštųjų technologijų sektoriaus plėtojimą
- B priedas.** JAV, Japonijos, Kinijos ir Rusijos makroekonominių veiksnių įtakos aukštųjų technologijų sektoriui palyginamosios analizės duomenys
- C priedas.** Baltijos šalių aukštųjų technologijų sektoriaus palyginamosios koreliacinės analizės duomenys
- D priedas.** BVP ir ekonominės laisvės indekso grupavimo požymio nustatymas
- E priedas.** Ryšio stiprumo nustatymo tarp grupavimo požymio ir nagrinėjamų rodiklių detalizavimas
- F priedas.** Ekspertų vertinimo skaičiavimo detalizavimas
- G priedas.** Prognozavimo laiko eilute skaičiavimo detalizavimas

---

<sup>2</sup> Priedai pateikiami pridėtoje kompaktinėje plokštelėje

Nikolaj AMBRUSEVIČ

INTERNACIONALIZAVIMO PROCESAI PLÉTOJANT AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ  
SEKTORIŲ: EKONOMINIAI SPRENDIMAI

Daktaro disertacija

Socialiniai mokslai,  
ekonomika (04S)

INTERNATIONALISATION PROCESSES DEVELOPING HIGH TECHNOLOGY SEC-  
TOR: ECONOMIC SOLUTIONS

Doctoral Dissertation

Social Sciences,  
Economics (04S)

2011 12 30. 10,0 sp. I. Tiražas 20 egz.  
Vilniaus Gedimino technikos universiteto  
leidykla „Technika“,  
Saulėtekio al. 11, 10223 Vilnius,  
<http://leidykla.vgtu.lt>  
Spausdino UAB „Ciklonas“,  
J. Jasinskio g. 15, 01111 Vilnius