



**VILNIAUS UNIVERSITETAS
ŠIAULIŲ AKADEMIJA**

REGIONŲ PLĖTROS INSTITUTAS

EVELINA ŠČEGAUSKIENĖ

Ekonomikos magistrantūros studijų programos studentė, EKM-20 gr.

**ŽMOGIŠKOJO KAPITALO ĮTAKA AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ
EKSPORTUI ES ŠALIŲ GRUPĖSE**

Magistro darbas

Darbo vadovė: prof. dr. Z. Tamašauskienė

Šiauliai, 2022

SANTRAUKA

Šiame magistro baigiamajame darbe analizuojama žmogiškojo kapitalo įtaka aukštųjų technologijų eksportui dviejose ES šalių grupėse. Pirmajai grupei priskiriamos šalys, kur minėtųjų technologijų eksportas sudaro didelę bendrojo eksporto dalį. Antrajai grupei priskirtos šalys, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro nedidelę bendro eksporto dalį. Darbo tikslas – įvertinti žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui 28 ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrame eksporte.

Pirmojoje šio magistro baigiamojo darbo dalyje pirmiausia analizuojami žmogiškojo kapitalo teoriniai aspektai: aptariama minėtoji sąvoka, nagrinėjama žmogiškojo kapitalo struktūra. Tolesniuose darbo poskyriuose nurodomos pagrindinės aukštųjų technologijų bei jų eksporto charakteristikos. Taip pat siekiant baigiamajame darbe atliekamos analizės išsamumo ir detalumo, pateikiami apibendrinti mokslinių tyrimų, kurių metu skirtingi autoriai vertino žmogiškojo kapitalo įtaką aukštųjų technologijų eksportui įvairiais aspektais, rezultatai.

Antrojoje baigiamojo darbo dalyje pristatoma žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui 28 ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrame eksporte, vertinimo metodika. Pirmiausia pristatomas žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui vertinimo modelis, vėliau pateikiama detalesnė informacija: pagrindžiama tyrimo imtis bei analizei skirtas laikotarpis, identifikuojami veiksniai, darantys įtaką aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte. Paskesniuose magistro baigiamojo darbo antrosios dalies poskyriuose apibrėžiami ir charakterizuojami atsirinkti empiriniam tyrimui atlikti tinkamiausi metodai, suformuluojamos dvi tyrimo hipotezės, aiškinami priežastiniai ryšiai. Remiantis šia informacija, suformuojamas žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui dviejose ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte, vertinimo modelis.

Trečiojoje šio darbo dalyje pristatomi žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrame eksporte, tyrimo rezultatai: pirmiausia analizuojama aukštųjų technologijų eksporto ES šalyse dinamika 2009 m. – 2018 m. laikotarpiu, o vėliau detaliau aiškinamasi, ar žmogiškasis kapitalas daro poveikį aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas. Po to analizuojamas klausimas, ar tikrai žmogiškasis kapitalas neturi poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksportas sudaro sąlyginai nedidelę bendrojo eksporto dalį.

Tyrimo rezultatai atskleidė, kad žmogiškasis kapitalas daro ženkliai įtaką aukštųjų technologijų eksportui. Minėtoji įtaka detaliau įvertinama pasitelkus rodiklius, susijusius su valstybės gyventojų išsilavinimu. Tai yra: išlaidos aukštajam išsilavinimui, išlaidos viduriniam išsilavinimui, taip pat 25 m. ir vyresnių gyventojų dalis, kurie turi aukštąjį išsilavinimą bei vidurinį išsilavinimą. Atlikus empirinį tyrimą, galima teigti, jog pirmoji magistro baigiamajame darbe kelta hipotezė pasitvirtino tik iš dalies. Antroji darbe kelta hipotezė pasitvirtino.

Raktiniai žodžiai: žmogiškasis kapitalas, aukštosios technologijos, aukštųjų technologijų eksportas.

Ščėgauskienė E., (2022) *Impact of human capital on high - tech exports in EU groups*. Thesis. Vilnius university, Šiauliai academy, Šiauliai.

SUMMARY

This master 's thesis analyzes the impact of human capital on high - tech exports in two groups of EU countries. The first group includes countries where exports of these technologies account for a large share of total exports. The second group includes countries where high-tech exports account for a small share of total exports. Thesis objective- to evaluate the impact of human capital on high - tech exports in groups of 28 EU countries, separated by the share of high - tech exports in total exports.

The first part of this master's thesis first analyzes the theoretical aspects of human capital: discusses the above concept, examines the structure of human capital. The following sections describe the main characteristics of high technologies and their exports. Also, for the sake of completeness and detail of the analysis performed in the thesis, the results of research in which different authors evaluated the impact of human capital on high-tech exports in various aspects are presented.

The second part of the thesis presents the methodology for assessing the impact of human capital on high-tech exports in the groups of EU countries, separated by the share of high-tech exports in total exports: the model for assessing the impact of human capital on high-tech exports is presented first, followed by more detailed information: the sample of the research and the period for analysis are substantiated, the factors are identified influencing the export of high technologies in the groups of EU countries, separated according to the share of high technology exports in total exports. In the following subsections of the second part of the master's thesis, the most suitable methods for empirical research are defined and characterized, two research hypotheses are formulated, and causal relationships are explained. Based on this information, an evaluation model of the impact of human capital on high-tech exports in the groups of EU countries, selected according to the share of high-tech exports in total exports, is being developed.

The third part of this thesis presents the results of the study of the impact of human capital on high-tech exports in the groups of EU countries, distinguished by the share of high-tech exports in total exports: first of all, the dynamics is analyzed of high-tech exports in the EU countries in 2009 - 2018 period. and then explains in detail whether human capital affects high-tech exports in a group of EU countries with a higher share of high-tech exports. It then examines the question of whether human capital really has an impact on high-tech exports in a group of EU countries where high-tech exports account for a relatively small share of total exports.

The results of the study revealed that human capital influences high-tech exports. The mentioned impact is assessed by means of indicators related to the education of the population. This is the cost of higher education, secondary education, as well as 25 years and the part of the older population with tertiary and secondary education. Empirical research suggests that the first hypothesis in the master 's thesis was only partially confirmed. The second hypothesis raised in the work was confirmed.

Keywords: human capital, high technology, high technology export.

TURINYS

| | |
|--|----|
| TURINYS..... | 4 |
| LENTELĖS | 6 |
| PAVEIKSLAI..... | 7 |
| ĮVADAS..... | 8 |
| 1. ŽMOGIŠKASIS KAPITALAS IR JO POVEIKIS AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ EKSPORTUI: TEORINIAI ASPEKTAI | 12 |
| 1.1. Žmogiškojo kapitalo sampratos raida | 12 |
| 1.2. Žmogiškojo kapitalo struktūra..... | 14 |
| 1.3. Aukštųjų technologijų ir jų eksporto apibrėžtys bei charakteristikos..... | 15 |
| 1.4. Žmogiškojo kapitalo poveikio eksportui, aukštųjų technologijų eksportui empirinių tyrimų apibendrinimas | 18 |
| 2. ŽMOGIŠKOJO KAPITALO POVEIKIO AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ EKSPORTUI ES ŠALIŲ GRUPĖSE TYRIMO METODIKA | 21 |
| 2.1. Žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse vertinimo modelio sudarymas | 21 |
| 2.2. Tyrimo imties ir laikotarpio pagrindimas..... | 22 |
| 2.3. Tyrime naudotų kintamųjų ir juos atspindinčių rodiklių pasirinkimo pagrindimas..... | 24 |
| 2.4. Empirinio tyrimo metodai..... | 28 |
| 2.5. Tyrimo ribotumas..... | 38 |
| 3. ŽMOGIŠKOJO KAPITALO POVEIKIO AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ EKSPORTUI ES ŠALIŲ GRUPĖSE VERTINIMAS | 39 |
| 3.1. Aukštųjų technologijų eksporto ES dinamika 2009-2018 m..... | 39 |
| 3.2. Žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse empirinio tyrimo rezultatų analizė..... | 40 |
| 3.2.1. Žmogiškąjį kapitalą atspindinčių rodiklių analizė..... | 40 |
| 3.2.2. Žmogiškojo kapitalo įtakos skirtingo aukštųjų technologijų eksporto lygio ES šalių grupėse apibendrinimas..... | 45 |
| IŠVADOS..... | 50 |
| LITERATŪRA | 51 |
| PRIEDAI | 54 |
| 1 priedas. Aprašomoji statistika..... | 54 |
| 2 priedas. Pirmosios hipotezės OLS modelis..... | 55 |
| 3 priedas. Pirmosios hipotezės F testas..... | 56 |
| 4 priedas. Pirmosios hipotezės fiksuotų efektų modelis..... | 57 |
| 5 priedas. Heteroskedastiškumo testas..... | 58 |
| 6 priedas. Autokoreliacijos testas..... | 59 |

| | |
|---|----|
| 7 priedas. Tarpgrupinės priklausomybės testas..... | 60 |
| 8 priedas. Fiksuotų efektų modelis su robustinėmis paklaidomis..... | 61 |
| 9 priedas. Antrosios hipotezės OLS modelis..... | 62 |
| 10 priedas. Antrosios hipotezės F testas..... | 63 |
| 11 priedas. Antrosios hipotezės fiksuotų efektų modelis..... | 64 |
| 12 priedas. Heteroskedastiškumo testas..... | 65 |
| 13 priedas. Autokoreliacijos testas..... | 66 |
| 14 priedas. Tarpgrupinės priklausomybės testas..... | 67 |
| 15 priedas. Fiksuotų efektų modelis su robustinėmis paklaidomis..... | 68 |
| 16 priedas. Pirmos hipotezės QLS modelis, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 69 |
| 17 priedas. Pirmos hipotezės F testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 70 |
| 18 priedas. Antrosios hipotezės QLS modelis, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 71 |
| 19 priedas. Antrosios hipotezės F testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 72 |
| 20 priedas. Pirmosios hipotezės fiksuotų efektų modelis, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 73 |
| 21 priedas. Pirmosios hipotezės heteroskedastiškumo testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 74 |
| 22 priedas. Pirmosios hipotezės autokoreliacijos testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 75 |
| 23 priedas. Pirmosios hipotezės tarpgrupinės priklausomybės testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 76 |
| 24 priedas. Antrosios hipotezės fiksuotų efektų modelis, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 77 |
| 25 priedas. Antrosios hipotezės heteroskedastiškumo testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 78 |
| 26 priedas. Antrosios hipotezės autokoreliacijos testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 79 |
| 27 priedas. Antrosios hipotezės tarpgrupinės priklausomybės testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 80 |
| 28 priedas. Pirmosios hipotezės fiksuotų efektų modelis su robustinėmis paklaidomis, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 81 |
| 29 priedas. Antrosios hipotezės fiksuotų efektų modelis su robustinėmis paklaidomis, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 82 |

LENTELĖS

| | |
|---|----|
| 1.1 lentelė. Sąvokos <i>žmogiškasis kapitalas</i> apibrėžimo galimybės..... | 12 |
| 1.2 lentelė. Svarbiausios eksporto charakteristikos..... | 15 |
| 1.3 lentelė. Aukštųjų technologijų sąvokos apibrėžimo galimybės..... | 16 |
| 1.4 lentelė. Žmogiškojo kapitalo poveikio eksportui tyrimų apžvalga..... | 19 |
| 2.1 lentelė. Valstybių skirstymas pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte... | 23 |
| 2.2 lentelė. Tyrimo priklausomojo kintamojo aprašomoji statistika..... | 27 |
| 2.3 lentelė. Tyrimo kintamieji ir jų išraiškos..... | 27 |
| 2.4 lentelė. Darbe testuojamos hipotezės..... | 28 |
| 2.5 lentelė. Tyrimo panelinių duomenų diagnostika..... | 32 |
| 2.6 lentelė. Tyrimo panelinių duomenų diagnostika..... | 33 |
| 2.7 lentelė. Pirmosios darbo hipotezės tikrinimui aktualios reikšmės..... | 35 |
| 2.8 lentelė. Antrosios darbo hipotezės tikrinimui aktualios reikšmės..... | 37 |
| 3.1 lentelė. Žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamos išlaidos išsilavinimui..... | 45 |
| 3.2 lentelė. Žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 46 |
| 3.3 lentelė. Žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamos išlaidos išsilavinimui..... | 47 |
| 3.4 lentelė. Žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas..... | 48 |

PAVEIKSLAI

| | | |
|----|---|----|
| 1 | paveikslas. Žmogiškojo kapitalo sudėtis..... | 13 |
| 2 | paveikslas. Poveikio aukštųjų technologijų eksportui vertinimo modelis..... | 21 |
| 3 | paveikslas. Aukštųjų technologijų eksporto dalis bendrajame eksporte analizuojamose ES valstybėse..... | 24 |
| 4 | paveikslas. Tyrimo kintamieji, naudojami vertinant žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui..... | 25 |
| 5 | paveikslas. Žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrame eksporte, vertinimo modelis..... | 29 |
| 6 | paveikslas. Aukštųjų technologijų dinamika ES valstybėse 2009-2018 m. | 39 |
| 7 | paveikslas. Išlaidos viduriniam išsilavinimui skirtingose ES šalių grupėse 2009-2018 m.... | 40 |
| 8 | paveikslas. Išlaidos aukštajam išsilavinimui skirtingose ES šalių grupėse 2009-2018 m..... | 42 |
| 9 | paveikslas. Gyventojų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, dalis analizuojamose ES šalių grupėse..... | 43 |
| 10 | paveikslas. Gyventojų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, dalis analizuojamose ES šalių grupėse..... | 44 |

ĮVADAS

Temos pristatymas (praktinis ir mokslinis aspektai). Šiuolaikinėmis globalizacijos, socialinės ir ekonominės raidos bei mokslo ir technologijų pažangos internacionalizavimo sąlygomis, intensyviai kuriantis žiniomis grindžiamai visuomenei ir žinių ekonomikai, taip pat vykstant sudėtingiems Europos Sąjungos (toliau tekste – ES) raidos bei plėtros procesams, vis didesnė svarba neišvengiamai tenka aukštųjų technologijų sektoriui, jo raidai, plėtrai bei minėtųjų technologijų eksportui ir jo augimui.

Aukštosios technologijos, mokslininkų Cowling, Liu, Zhang (2021) nuomone, kitų autorių teigimu yra išskirtinai reikšminga bei ypatingo dėmesio reikalaujanti šiuolaikinių valstybių gyvenimo, ypač ekonomikos, sritis. Jų plėtra, eksportavimas, eksporto dalis visame valstybės eksporto kontekste vaidina didelį vaidmenį ne tik stiprinant, modernizuojant valstybių ekonomiką, bet ir sprendžiant kitus aktualius šiuolaikinės visuomenės uždavinius, stengiantis šalinti atsiradusias problemas, siekiant įgyvendinti užsibrėžtus tikslus bei atitikti laikmečio keliamus standartus.

Tad šiame magistro baigiamajame darbe atliekamai analizei pasirinkta tema ir yra žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui analizė 28 ES šalyse, suskirstytose į 2 grupes pagal tai, kokią dalį aukštųjų technologijų eksportas bendrajame eksporte užima. Tyrimui pasirinktas 10 metų (2009-2018 m.) laikotarpis.

Temos aktualumas. Žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui tema itin aktuali, daugialypė, tad ir jos analizės aktualumą grindžiančių argumentų gali būti ne vienas. Pirmiausia, šio magistro baigiamojo darbo aktualumas grindžiamas aplinkybe, jog čia analizuojami eksporto, laikomo vienu svarbiausių veiksnių, darančių įtaką ne tik bendro vidaus produkto, bet ir ekonomikos lygio šalyje augimui, aspektai. Visais laikotarpiais ir visose valstybėse buvo stengiamasi išplėsti prekybą už šalies sienų ribų, taip užtikrinant nacionalinio produkto (pajamų) apimtį didėjimą bei žmonių gerovę. Tad ir XXI a. – ne išimtis. Taip pat paminėtina, kad aukštųjų technologijų sektorius bei jo plėtros svarbos bei reikšmingumo supratimas, šių klausimų analizė sudaro prielaidas minėtajam sektoriui, jo raidą bei plėtrą, ypatumus traktuoti kaip ypatingai svarbią mokslinio tyrimo, pažinimo sritį, itin perspektyvią ekonominių tyrimų erdvę.

Antrasis šio baigiamojo darbo temos aktualumą pagrindžiantis argumentas – čia nagrinėjama žmogiškojo kapitalo, mokslinėje ekonominėje literatūroje pripažįstamu labai svarbiu veiksnium, įtaka aukštųjų technologijų eksportui. Neginčytina, kad nurodytoje srityje įvairius tyrimus atliko nemažai Lietuvos bei kitų valstybių mokslininkų (detalesnis publikacijų sąrašas pateikiamas baigiamojo darbo įvade apžvelgiant temos mokslinį iširtumą), kurie patvirtino, jog žmogiškasis kapitalas daro tam tikrą įtaką eksportui. Tačiau reikia pabrėžti, jog šiame magistro darbe vertinamas žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui net 28 ES šalyse, suskirstytose į 2 grupes pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte. Be to dar paminėtina, kad minėtasis poveikis skirtingose ES šalių grupėse nagrinėjamas pastarųjų metų (t. y. 2009-2018 m.) laikotarpiu. Minėtasis laiko intervalas ir jame vykę procesai yra labai mažai nagrinėtas klausimas, daugelis dalykų čia nežinoma, taip pat niekada nebuvo atlikta analizė skirstant ES valstybes į grupes pagal tai, kokią dalį bendrajame eksporte sudaro aukštųjų technologijų eksportas. Tad poreikis nurodytajai analizei atrodo neginčytinas.

Magistro baigiamojo darbo aktualumą galima grįsti ir aplinkybe, jog valstybėse, neskiriančiose pakankamai investicijų žmogiškajam kapitalui, aukštųjų technologijų eksportui bei jo plėtrai, gresia pralaimėjimas konkurencingame pasaulyje, atsilikimas nuo kitų šalių. O pranašumus minėtose srityse

stipriai sąlygoja ir žinios, gebėjimai, įgūdžiai ir kt., sudarantys galimybes padidinti individo darbo produktyvumą bei pajamas darbo užmokesčio forma, kiti veiksniai, kuriais disponuoja konkreti šalis. Tad žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui, kitų šios srities aspektų periodiškos nuoseklios analizės aktualumas taip pat neginčytinas.

Taipogi darbe dar labai svarbu akcentuoti ir tai, kad aukštosios technologijos – išskirtinai reikšminga bei ypatingo dėmesio reikalaujanti šiuolaikinės visuomenės gyvenimo, ypač ekonomikos, grandis. Moksliniuose šaltiniuose akcentuojama, kad aukštųjų technologijų plėtra, jų eksportas vaidina didelį vaidmenį ne tik modernizuojant pačią ekonomiką, bet ir sudarant prielaidas spręsti aktualiausias šiuolaikines visuomenės bei jos gyvenimo gerinimo problemas, suvokti tolesnės socialinės, ekonominės raidos, kultūros, mokslo ir technologijų pažangos, aplinkos apsaugos, saugumo užtikrinimo perspektyvas, taip pat įgyvendinti naujus lūkesčius, siekius ir standartus, orientuotus į kur kas aukštesnį gyvenimo kokybės ir veiklos bei raidos procesų efektyvumo lygį (Ekonomikos modernizavimas (2011), Chlivickas, Petrauskaitė (2011), Mayorova, Domżał, Gernego, Dyba (2019), Shaffer, Chastagner, Umesh, (2019), Panda, Sharma (2020) ir kt. šaltiniai).

Temos mokslinis ištirtumas ir tyrimo naujumas. Žmogiškasis kapitalas, jo įtaka aukštųjų technologijų kūrimui yra moksliniuose šaltiniuose gana plačiai analizuoti klausimai. Tad neginčytina, kad žmogiškojo kapitalo įtaka aukštosioms technologijoms, inovacijoms yra patvirtinta moksliniais tyrimais (Sabonienė (2009), Ortiz, Ortiz, Ramirez (2012). Bambalas (2013), Krauze, Sloka (2019), Melnikas (2014), Melnikas (2016), Van Reenen (2020), Debrah, Oseghale, Adams (2018), Abuzyarova (2019), Ivanova, Kancs, Thissen (2019), Tang, Nadkarni, Wei, Zhang (2021) ir kt.). Darbe būtinai paminėtinas ir mokslininkų Bruneckienė, Paltanavičienė (2012), Sotikova, Cane (2019), Makovskaya (2016), Blanchard, Olney (2017), Rodríguez, Orellana (2020), Saiyed, Pathania (2016), Bhavan (2017), Badri (2017), Jungshu, Shaofeng, Jisheng (2020), Žemaičio, Vilio, Jakubavičiaus (2015), Sloka, Cipane, Vidruska., Dimants, Walszak, Kontauts (2017), Sergeev, Ponomarenko (2013), Sergeev, Ponomarenko (2013) bei kitų autorių indėlis analizuojant skirtingus eksporto, aukštųjų technologijų eksporto ir jo plėtros galimybių aspektus. Dar tikslinga nurodyti, kad mokslininkai Blancharda, Olney (2017) atliko detalesnę analizę, išskirdami eksportą pagal pramonės šakas, Saiyed ir Pathania (2016) savo darbo priklausomais kintamaisiais pasirinko žaliavos eksportą, pagamintų produktų eksportą, bendrą eksportą, naftos produktų eksportą.

Tačiau atkreiptinas dėmesys, kad nepakankamai dėmesio skiriama vertinant, ar žmogiškasis kapitalas daro ženklų įtaką aukštųjų technologijų eksportui, t. y. kokią skirtingai išsivysčiusių ES valstybių bendrojo eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, kokias tendencijas šioje srityje galima įžvelgti.

Taip pat akcentuotina, kad žmogiškojo kapitalo įtaka aukštųjų technologijų eksportui iš 28 ES šalių suformuotose grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte, 2009-2018 m. laikotarpiu yra beveik nenagrinėtas klausimas. Bent šio darbo autorei rasti tokios informacijos nepavyko. Net remiantis naujausiais moksliniais šaltiniais nagrinėjama tematika (pavyzdžiui, Beser, Soygit (2019), Mayorova, Domżał, Gernego, Dyba (2019), Shaffer, Chastagner, Umesh, (2019), Panda, Sharma (2020), Seker (2021), Красных (2021). ir kt.), galima teigti, kad dažniausiai žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui yra tiriamas tik vienos konkrečios šalies (dažnai, Rusijos, Kinijos, Turkijos ar kt.) lygmeniu (Herman (2020), Sharmiza (2020), Duran, Kabaklari (2021) ir kt.).

Todėl siekiant bent iš dalies užpildyti nurodytą spragą ir atliekama žmogiškojo kapitalo įtakos aukštųjų technologijų eksportui iš 28 ES šalių išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte 2 grupėse analizė, apimanti 2009-2018 m. laikotarpį.

Atsižvelgiant į nurodytą informaciją, šiame magistro baigiamajame darbe vertinamas žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui 28 ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrame eksporte, 2009- 2018 m. laikotarpiu.

Problemos apibūdinimas (probleminiai klausimai). Neginčytina, kad kiekvienai šaliai svarbu kurti aukštos pridėtinės vertės gaminius, sėkmingai konkuruoti užsienio valstybių rinkose ne siūlant pigesnius, bet pateikiant išskirtinius, technologiškai pranašesnius produktus. Atsižvelgus į mokslininkų atliktus tyrimus žmogiškojo kapitalo poveikio eksportui, aukštųjų technologijų eksportui tematika (pavyzdžiui, Blanchard ir Olney (2017), Rodríguez ir Orellana (2020), Saiyed ir Pathania (2016), Bhavan (2017), Badri (2017), Rogova, Tkachenko., Kopysov (2020) ir kt.), galima matyti tendencijas, kad dažniausiai žmogiškojo kapitalo poveikis eksportui, kaip jau ir minėta, yra tiriamas tik vienos konkrečios šalies ar tik 2-3 valstybių grupelės lygmeniu. Darbo autorės nuomone, tikslinga analizuoti minėtąjį reiškinį imant ne vieną ar porą valstybių, o didesnę jų grupę, nes tokio pobūdžio tyrimai sudaro prielaidas susidaryti daug išsamesnį, detalesnį, platesnį analizuojamo reiškinio vaizdą.

Tad **mokslinę problemą**, kurią siekiama bent iš dalies išspręsti šiame magistro baigiamajame darbe, galima formuluoti probleminiu klausimu: **koks žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui dviejose ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų dalį bendrame eksporte?**

Darbo objektas – žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui.

Darbo tikslas. Įvertinti žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui 28 ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrame eksporte.

Siekiant įgyvendinti išsikeltą magistro baigiamojo darbo tikslą, buvo suformuluoti tokie **uždaviniai**:

1. Pagrįsti žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui bei identifikuoti pagrindinius minėtą eksportą lemiančius veiksnius.
2. Sudaryti žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui vertinimo modelį ir parengti tyrimo metodiką.
3. Įvertinti investicijų į žmogiškąjį kapitalą poveikį aukštųjų technologijų eksportui 28 ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte, 2009- 2018 m. laikotarpiu.

Tyrimo metodologijos pristatymas. Teorinėje magistro baigiamojo darbo dalyje pirmiausia analizuojami žmogiškojo kapitalo teoriniai aspektai: aptariama minėtojo reiškinio sąvoka, struktūra. Tolesniuose darbo poskyriuose nurodomos pagrindinės aukštųjų technologijų bei jų eksporto charakteristikos, taip pat siekiant atliekamos analizės išsamumo ir detalumo pateikiami apibendrinti mokslinių tyrimų, kurių metu skirtingi autoriai vertino žmogiškojo kapitalo įtaką eksportui įvairiais aspektais, rezultatai.

Empirinėje magistro baigiamojo darbo dalyje naudojama Pasaulio banko duomenų bazėje, Eurostato (angl. Eurostat) ir Jungtinių Tautų švietimo, mokslo ir kultūros organizacijos (angl. *United Nations Educational Scientific and Cultural Organization* – UNESCO) duomenų bazėse rasta statistinė

informacija, apimanti 28 ES šalis. Praktinėje darbo dalyje naudojami 28 ES šalių duomenys, apimantys 2009 – 2018 metus (analizuojamas 10 metų laikotarpis).

Darbe taikomi tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, lyginamoji analizė, daugialypė regresinė analizė ir apibendrinimas. Taip pat atlikta panelinių duomenų regresinė analizė, panaudojant Gretl kompiuterinę programą.

Tyrimo rezultatų mokslinis reikšmingumas. Magistro baigiamajame darbe išanalizuota, kokią įtaką ne vienos konkrečios valstybės, o iš 28 ES šalių suformuotose 2 grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrame eksporte, aukštųjų technologijų eksportui 2009-2018 m. laikotarpiu darė žmogiškasis kapitalas.

Tyrimo rezultatų praktinis tyrimo reikšmingumas. Darbe nemaža naudingos, naujos, kituose šaltiniuose neskelbtos informacijos ras asmenys, besidomintys skirtingais eksporto, aukštųjų technologijų eksporto ir jį veikiančių veiksnių klausimais. Taip pat tyrime pateiktomis išvadomis, kita informacija gali pasinaudoti ir moksleiviai, studentai, rengiantys įvairias publikacijas, mokslinius darbus, atliekantys tyrimus aukštųjų technologijų ir jų eksporto tematika.

Darbo struktūra. Magistro baigiamąjį darbą sudaro tokios struktūrinės dalys: santrauka lietuvių kalba, santrauka anglų kalba, lentelių ir paveikslų sąrašai, įvadas, trys dalys, išvados, pasiūlymai, literatūros sąrašas (sudarytas iš mokslinės literatūros ir kitų dokumentų), priedai.

Pirmojoje magistro baigiamojo darbo dalyje pirmiausia analizuojami žmogiškojo kapitalo teoriniai aspektai: aptariama sąvoka, struktūra. Tolesniuose darbo poskyriuose nurodomos pagrindinės aukštųjų technologijų bei jų eksporto charakteristikos, taip pat siekiant atliekamos analizės išsamumo ir detalumo pateikiami apibendrinti mokslinių tyrimų, kurių metu skirtingi autoriai vertino žmogiškojo kapitalo įtaka aukštųjų technologijų eksportui įvairiais aspektais, rezultatai.

Antrojoje baigiamojo darbo dalyje pristatoma žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui 28 ES šalių grupėse, suskirstytose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrame eksporte, vertinimo metodika: pirmiausia charakterizuojama bendroji tyrimo koncepcija, t. y. apžvelgiama pasirinkto empirinio tyrimo logika, nurodoma esmė ir pagrindžiamas pasirinktųjų empirinio tyrimo metodų pasirinkimas, vėliau baigiamajame darbe argumentuojamas tyrimo laikotarpio ir imties pasirinkimas, analizuojamų tyrimo veiksnių pasirinkimas bei detaliau aptariami empirinio tyrimo metodai bei etapai.

Trečiojoje darbo dalyje pateikus informaciją apie aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrame šalies eksporto kontekste, išsiaiškinus, kiek finansinių resursų skirtingos ES valstybės skiria aukštajam bei viduriniam išsilavinimui, pristatomi empirinio žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui 28 ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrame eksporte, vertinimo tyrimo rezultatai: pirmiausia detalčiai nurodoma, ar žmogiškasis kapitalas daro poveikį aukštųjų technologijų eksportui šalių grupėje, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas. Vėliau analizuojamas klausimas, ar tikrai žmogiškasis kapitalas neturi poveikio aukštųjų technologijų eksportui šalių grupėje, kuriose aukštųjų technologijų eksporto bendrame eksporto kontekste yra sąlyginai nedaug.

Magistro baigiamajame darbe pateikiamus bei interpretuojamus duomenis iliustruoja bei detalizuoja 16 lentelių, 10 paveikslų.

1. Žmogiškasis kapitalas ir jo poveikis aukštųjų technologijų eksportui: teoriniai aspektai

Pirmojoje magistro baigiamojo darbo dalyje pirmiausia analizuojami žmogiškojo kapitalo teoriniai aspektai: aptariama sąvoka, struktūra. Tolesniuose darbo poskyriuose nurodomos pagrindinės aukštųjų technologijų bei jų eksporto charakteristikos, taip pat siekiant atliekamos analizės išsamumo ir detalumo, lyginami bei apibendrinami mokslinių tyrimų, kurių metu skirtingi autoriai įvairiais aspektais vertino žmogiškojo kapitalo įtaką aukštųjų technologijų eksportui, rezultatai.

1.1. Žmogiškojo kapitalo sampratos raida

Remiantis darbe analizuotų mokslinių šaltinių duomenimis, galima teigti, jog nors šiuolaikinis terminas „žmogiškasis kapitalas“ pirmą kartą buvo pavartotas tik XX a. antroje pusėje – 1960 -1970 metais, idėjos apie minėtąją sąvoką, nuostatos, kad įgyti gebėjimai ir įgūdžiai yra kapitalas ar investavimo į žmones būtinybė, siekiant didinti produktyvumą, buvo gvildenamos jau žymiai anksčiau, jų ištakos siekia XVII – XIX a. (Potelienė, Tamašauskienė, 2014, p. 90).

Mokslinėje ekonominėje literatūroje pateikiama ne viena sąvokos *žmogiškasis kapitalas* apibrėžtis. Darbo autorės surinktos minėtosios sąvokos definicijos pateiktos ir aiškinamos 1.1 lentelėje.

1.1 lentelė

Sąvokos *žmogiškasis kapitalas* apibrėžimo galimybės

| Apibrėžimas, autorius, metai | Darbo autorės požiūris |
|---|---|
| Žmogiškasis kapitalas yra žinios, kurios yra neišsemiamos ir tuo pačiu prieinamos begaliniam vartotojų skaičiui be jokių apribojimų (B. Prath, 1970). | Akcentuojamas milžiniškas žinių kiekis bei prieinamumas visiems. |
| Žmogiškasis kapitalas – tai žmonių žinios ir kvalifikacija. Darbo įnašas į produkcijos gamybą priklauso ne tik nuo jų kiekio, bet ir nuo kvalifikacijos (Jakutis, Petraškevičius, Stepanovas, Šečkutė, Zaicev, 2005). | Pabrėžiamas ne tik žinių kiekis, kvalifikacija. |
| Žmogiškasis kapitalas susideda iš įgytų žinių, įgūdžių, motyvacijos ir energijos, kuriomis apdovanotas žmogus ir kurios gali būti naudojamos atitinkamą laikotarpį (H. R. Bowen, 1978). | Trumpai pabrėžiama mokymosi svarba (reikia žinių įgyti). Tačiau akcentuojamas asmens įgytų žinių, įgūdžių, motyvacijos bei energijos ribotas laikas. Nekalbama, jog motyvacija turi būti ugdoma. Pateikiama nuostata, jog energija, įgūdžiai, motyvacija yra veiksniai, kurie gaunami savaime, neįdedant pastangų. Žmogiškojo kapitalo nešama nauda neminama. |
| Žmoguje esančių gebėjimų, teikiančių naudą, matas. Žmogiškasis kapitalas apima ir įgimtus sugebėjimus bei talentą, o taip pat išsilavinimą bei įgytą kvalifikaciją (Fisher, Dombush, Shmalenz, 1980). | Žmogiškasis kapitalas apima ne tik įgimtus ir savaime suprantamus bruožus. Minimas įgytas išsilavinimas, kvalifikacija. Žmogiškasis kapitalas vertinamas tiek, kiek teikia naudą. |
| Žmogiškasis kapitalas yra nepakeičiamos žmogaus savybės, kurios didina jo produktyvumą – išsilavinimą, patirtį, įgūdžius (Robert, 1986). | Žmogiškasis kapitalas tiesiogiai siejamas su asmens produktyvumu. |
| Žmogiškasis kapitalas yra išsilavinimas, mokymas ar kiti užsiėmimai, kurie užtikrina pajamų augimą ateityje (Wooghall, 1992). | Žmogiškasis kapitalas tiesiogiai siejamas su asmens produktyvumu, jo pajamų augimu ateityje. Tačiau apie platesnį kontekstą (kad tai naudinga ne tik asmeniui) nekalbama. |
| Žmogiškasis kapitalas yra ekonomikos augimo faktorius. Jo teorija apima individo uždarbį, investicijas į išsilavinimą ir gražos normą (Mincer, 1995). | Žmogiškasis kapitalas susijęs su asmens išsilavinimu, investicijomis į jį bei vėliau uždirbamomis lėšomis. |

| | |
|--|---|
| | Kuo didesni nurodytieji rodikliai, tuo stipresnį ekonomikos augimą galima pasiekti. |
| Žmogiškasis kapitalas yra žmogaus įgūdžiai ir žinios, atsirandančios kaip išsilavinimo ir darbo patirties pasekmė (Parkin, 1996). | Pabrėžiama, kad įgūdžiai ir žinios atsiranda mokantis, dirbant. Tačiau neakcentuojama, ar žmogiškasis kapitalas kuria kokią nors vertę. |
| Žmogiškasis kapitalas yra susijęs su individualių darbuotojų ir jų grupių žiniomis ir sugebėjimais (Steward, 1997). | Pabrėžiama, kad įgūdžiai ir žinios atsiranda mokantis, dirbant individualiai bei grupėse. Tačiau neakcentuojama, ar žmogiškasis kapitalas kuria kokią nors vertę. |
| Žmogiškasis kapitalas yra tokių veiksmų kaip išsilavinimas, patirtis, tolesnis mokymasis, intelektas, energija, darbo įpročiai, patikimumas ir iniciatyvos, kurie turi įtakos darbuotojo ribinio produkto vertei, visuma (Dae Bong, 2009). | Žmogiškojo kapitalo apibrėžimas labiau išplečiamas įtraukiant naujus veiksmus: darbo įpročius, patikimumą ir iniciatyvas. |
| Žmogiškasis kapitalas apima išsilavinimą, patirtį, tolesnį mokymąsi, intelektą, energiją, darbo įpročius, patikimumą ir iniciatyvas bei sveiką nuovoką, protą, ryšius ir išvalgas (Barney, 2011). | Žmogiškojo kapitalo apibrėžimas dar labiau išplečiamas įtraukiant sveiką nuovoką, protą, ryšius ir išvalgas. |
| Žmogiškasis kapitalas – tai asmens žinios, įgyti įgūdžiai, išsilavinimas, įgimti sugebėjimai, patirtis, nuostatos, elgsena, intelektas, kūrybingumas, verslumas, motyvacija, inovatyvumas, išvalgos, sukaupta patirtis, fizinė, emocinė ir psichinė sveikatos būklė, energija, orientacija aplinkoje, gebant savo žinias ir įgūdžius tinkamai ir laiku panaudoti, bei kitos asmens savybės, leidžiančios padidinti individo darbo produktyvumą ir pajamas darbo užmokesčio forma (Potelienė, Tamašauskienė, 2014). | Žmogiškasis kapitalas nusakomas kaip įgūdžių ir tam tikrų charakteristikų, auginančių darbuotojo produktyvumą, visuma, susidedanti iš daugelio dalių. |
| Žmogiškasis kapitalas – tai investavimas į kiekvieno pavienio žmogaus švietimą, profesinį rengimą, jo šeimos, visuomenės gerovę ir ekonominę šalies gerovę (Lapinskaitė, Kriksčiūnaitė, 2014). | Žmogiškasis kapitalas apibūdinamas kaip investavimas į asmens ir visuomenės švietimą, gerovę. |
| Žmogiškasis kapitalas – tai išsilavinimas, įgimti gebėjimai, žinios, profesinė kvalifikacija, darbo patirtis, kompetencija. Žmogiškąjį kapitalą sudaro įgytos žinios, įgūdžiai, motyvacija ir energija, kuriomis apdovanoti individai ir kurios gali būti naudojamos atitinkamą laikotarpį; protinių sugebėjimų, įgytų dėl formalaus mokymo, išsilavinimo ar praktinės patirties; žinių, kurios yra neišsemiamos ir tuo pačiu metu prieinamos begaliniam vartotojų skaičiui be kokių nors apribojimų (Gižienė, Simanavičienė, 2019). | Žmogiškasis kapitalas nusakomas kaip visiems asmenims prieinamų žinių, įgūdžių, motyvacijos, sugebėjimų visuma. |
| Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis lentelėje nurodytais autoriais. | |

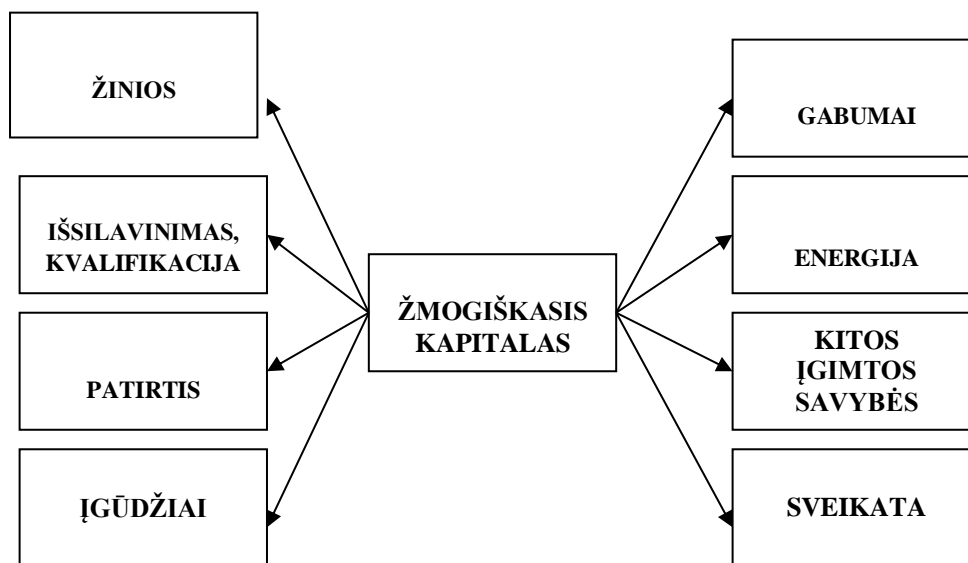
Apibendrinant 1.1 lentelėje surinktą bei aptartą informaciją apie *žmogiškojo kapitalo* sąvokos aiškinimą, galima teigti, jog šiame poskyryje analizuojamasis reiškinys yra platus bei įvairiapusis. Tačiau nors mokslininkai šią sąvoką apibrėžia nevienodai, skirtingais laikotarpiais svarbiausiuoju žmogiškojo kapitalo komponentu buvo laikomos žinios, jų įgijimas mokantis bei dirbant. Ir tik vėlesniais laikotarpiais autorių pateikiamose *žmogiškojo kapitalo* definicijose įvardijami tokie komponentai kaip asmens pajamų augimas, ekonomikos augimas. Dar akcentuotina, jog svarbiausiuoju laikomo komponento reikšmingumas beveik nepasikeitė ir mūsų dienomis – nors moksliniuose šaltiniuose žmogiškasis kapitalas ir apibrėžiamas kaip tam tikrų asmens savybių, sudarančių prielaidas didinti darbuotojo efektyvumą, visuma, ir šiandieniniai mokslininkai išsako tvirtą poziciją, jog išsilavinimas „paprastai išskiriamas kaip svarbiausias žmogiškojo kapitalo elementas“ (Potelienė, Tamašauskienė, 2014, p. 98 ir kt. autoriai).

Apibendrinant aptartą informaciją, galima teigti, kad žmogiškasis kapitalas – sudėtingas, įvairiapusis reiškinys, kuris mokslininkų darbuose dažniausiai yra apibūdinamas kaip tam tikrų struktūrinių turinio komponentų, didinančių asmens darbo našumą, visuma. Svarbiausiuoju aukščiau aptartosios sistemos komponentu vieningai yra laikomos žinios, jų įgijimas mokantis bei dirbant. Taip pat

moksliniuose šaltiniuose nurodoma, jog „didžioji dalis sampratos aiškinimų patvirtina, kad žmogiškasis kapitalas susideda iš įgimtų bei įgytų komponentų. Detaliau žmogiškojo kapitalo struktūros klausimas aptariamas kitame magistro baigiamojo darbo poskyryje.

1.2. Žmogiškojo kapitalo struktūra

Detaliau analizuojant *žmogiškojo kapitalo* sąvokos apibrėžimus, aiškinantis, kokie komponentai dažniausiai įeina į nurodytojo reiškinio struktūrą, pastebima, kad čia dažniausiai įvardijami tokie elementai (žr. 1 pav.).



1 pav. Žmogiškojo kapitalo sudėtis

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis Potelienė, Tamašauskienė (2014), Lapinskaitė, Krikščiūnaitė (2014).

Remiantis 1 paveiksle pateikta informacija, reikia nurodyti, kad visi paveiksle įvardinti žmogiškojo kapitalo struktūriniai elementai sudaro vieningą sistemą, papildo vienas kitą atspindi vienokius ar kitokius asmens gebėjimus. Vertinant įvardintuosius komponentus detaliau, galima pritarti kai kurių mokslininkų (pavyzdžiui, Potelienė, 2017) išsakomai pozicijai, jog juos galima suskirstyti į dvi grupes. Pirmajai grupei tokiu atveju priskirtini žmogiškojo kapitalo sudėties elementai, kuriuos žmogus atsineša ateidamas į šį pasaulį, tai fizinė, psichinė, emocinė sveikata, nevienodi asmens gabumai, energijos lygmuo bei kitos įgimtos savybės. O antrajai grupei būtų tikslinga priskirti žmogiškojo kapitalo elementus, kuriuos, bėgant laikui, asmuo įgyja bei stiprina. Tokių elementų grupei priskirtinos žinios, įvairūs asmens įgūdžiai, išsilavinimas bei su juo dažnai įgyjama kvalifikacija, įgūdžiai.

Apibendrinant, galima teigti, jog žmogiškojo kapitalo struktūriniai elementai sudaro vieningą visumą, papildo vienas kitą, atspindi vienokius ar kitokius asmens gebėjimus. Asmens mokantis įgytos žinios, susiformuoti įgūdžiai ir kt. yra glaudžiai susiję su jo gebėjimais. Sveikatos būklė stipriai sąlygoja asmens mokymąsi, darbo kokybę bei rezultatus ir kt. Tačiau būtina paminėti, kad kiekvieno asmens sveikata, įgimti gebėjimai, charakterio savybės yra unikalūs ir skirtingiems žmonėms gali atnešti nevienodą rezultatą.

Aptarus žmogiškojo kapitalo sąvoką, jo struktūrą, baigiamajame darbe pereinama prie aukštųjų technologijų bei jų eksporto aspektų analizės. Minėtasis klausimas detaliau pristatomas kitame baigiamojo darbo poskyryje.

1.3. Aukštųjų technologijų ir jų eksporto apibrėžtys bei charakteristikos

Skirtinguose moksliniuose šaltiniuose sąvoka *eksportas* dažnai aiškinama panašiai, beveik vienodai. Ji apibrėžiama kaip „tarptautinės prekybos srautas, kuomet prekės ir paslaugos, pagamintos vienoje šalyje, yra įsigyjamos kitos šalies piliečių“ (Kaliačius, 2018), „vienas iš darbo našumą lemiančių veiksnių, teigiamai koreliuojantis su ekonomikos augimu“ (Klimašauskaitė, 2020), „viena iš pagrindinių ekonomikos varomųjų galių“ (Beržinskienė, Raziulytė, 2012). Minėtasis reiškinys mokslininkų ekonomistų (Sotikova, Cane (2019), Cowling, Liu, Zhang (2021) ir kt.) taip pat dar laikomas viena mažiausiai rizikingų tarptautinio verslo formų, o jo tempų bei apimčių kitimas visada buvo ir tebėra glaudžiai susijęs su skirtingose valstybėse taikomomis technologijomis, konkrečios šalies išsivystymo lygmeniu, turimais resursais bei kitais veiksniais.

Detalizuojant aukščiau pateiktą eksporto apibrėžtį, galima teigti, jog eksporto sąvoka gali būti apibrėžta bei aiškinama ir kaip „šalies užsienio prekybos dalis, kuomet prekės, paslaugos, technologijos, kapitalas, vertybiniai popieriai, valiuta bei kitos vertybės išvežamos į užsienį, siekiant jas realizuoti užsienio rinkose“. Tokios nuostatos laikomasi Jungshu, Shaofeng, Jisheng (2020) darbe.

Svarbiausios *eksporto* charakteristikos nurodytos 1.2 lentelėje.

1.2 lentelė

Svarbiausios eksporto charakteristikos

| Charakteristika | Paiškinimas |
|--------------------------------|---|
| Pagrindas | Mainai ir specializacija. Eksportas yra priemonė, padedanti valstybėms plėtoti specializaciją, didinti savo išteklių našumą ir taip plėsti savo gamybos mastą. |
| Sąvoka ir pagrindiniai bruožai | Tai tarptautinės prekybos dalis, prekių pardavimo į užsienį procesas, vykdomas įvairiose valstybėse pardavėjų, pirkėjų bei tarpininkų. Procesui būdingi du bruožai: 1. Procesas vyksta tarp dviejų ar daugiau valstybių, tad prekyba, vykdoma už šalies sienų, tampa šalies socialinės ir ekonominės politikos objektu. 2. Naudojamos įvairios valiutos su joms būdingais valiutų kursų svyravimais. |
| Sąlygos eksporto procesui | Pasaulinėje rinkoje egzistuoja prekių pasiūlos bei paklausos pusiausvyrą. Jei viena valstybė nori eksportuoti, kita turi norėti importuoti. Tad prekių judėjimas iš valstybės bei į valstybę pasauliniu mastu turi susilyginti. Nesant kitoje valstybėje vartotojų, dėl vienokių ar kitokių priežasčių norinčių prekę įsigyti, eksportas nevyktų. |
| Reikšmė ir teikiama nauda | Eksportas įgalina stiprinti įmonių gamybos technologijų lygmenį. Taip pat be jo plėtros ne tik neįmanoma pasaulinė ekonomikos raida, bet ir sužlugus visų valstybių ekonomikos pagrindai. Eksportas daro tiesioginę įtaką ir šalies vidaus rinkai: aktyvėja konkurencija, kuri skatina mažinti gamybos sąnaudas ir kainą, kas labai naudinga vartotojams. Be to užsienio valstybių piliečiams suteikiama galimybė nusipirkti kitose šalyse pagamintų prekių ar užaugintos produkcijos. Dėl eksporto skirtingose valstybėse esantys riboti gamtos, darbo ir kt. ištekliai paskirstomi efektyviau, todėl galima efektyvesnė gamyba bei padidinamas darbo našumas. Iš eksporto gaunamos pajamos ir mokesčiai yra svarbus valstybės turto šaltinis. Reikšmė nusakoma ir šiais aspektais: iš šalies išvežamos vidaus rinkoje perteklinės prekės; šalyje gaminamos ir išvežamos absoliutų ar lyginamąjį pranašumą (taip vadinamas momentas, kai šalis gali prekę gaminti mažesniais alternatyviaisiais kaštais negu kitos šalys) turinčios prekės ir tokiu būdu pasisavinamas prekybinis pelnas; plinta |

| | |
|---|--|
| | pažangios technologijos, padedančios kelti nacionalinio ūkio veiklos veiksmingumą; prekių vartotojams suteikiamos galimybės daugiau rinktis bei geriau patenkinti savo poreikius; vystomos eksportą gaminančios ūkio šakos, mažinamos darbo ir kapitalo sąnaudos išvežamoms prekėms gaminti. |
| is: sudaryta darbo autorės, remiantis Dubauskas (2013) Galininė ir kt. (2011), Jungshu, Shaofeng, Jisheng (2020). | |

Apibendrinant 1.2 lentelėje surinktą informaciją apie *eksportą*, galima teigti, jog bet kuri valstybė, nevykdanti eksporto į užsienio šalis, neišvengiamai patiria labai daug nuostolių. Analizuojamoji užsienio prekybos dalis yra labai svarbi, nes tokiu būdu iš šalies išvežamos prekės ir gaunamas prekybinis pelnas. Taip pat eksporto pagalba užtikrinama pažangių technologijų, padedančių kelti nacionalinio ūkio veiklos veiksmingumą, plėtra. Eksporto dėka kitose valstybėse gyvenantiems prekių vartotojams suteikiamos galimybės daugiau rinktis bei geriau patenkinti savo poreikius. Tad neginčytina, kuo daugiau valstybė turi techninių, finansinių bei kitų galimybių gaminti eksportuojamas prekes bei paslaugas, tuo stipresnė pačios valstybės ekonomika, tuo didesnės pajamos bei šalies gyventojų gerovė (Jungshu, Shaofeng, Jisheng (2020)).

Siekiant detaliau aptarti aukštųjų technologijų eksporto aspektus, pirmiausia tikslinga nurodyti ir svarbiausias aukštųjų technologijų charakteristikas: sampratą, klasifikavimo galimybes ir pan. Analizuojant mokslinius šaltinius, pastebėta, jog bendros, vieningos sampratos, kas yra aukštosios technologijos, iki šiol nebuvo suformuluota. Moksliniuose šaltiniuose nurodoma, kad galima išskirti „objektyvius ir subjektyvius aukštųjų technologijų apibrėžimus. Subjektyvieji apibrėžimai paremti tyrėjo priskirtais aukštosioms technologijoms kriterijais ir neretai naudojami tik tam tikrame regione ar rinkoje, o objektyvieji apibrėžimai gali būti naudojami daugelyje regionų. Kuo plačiau naudojami apibrėžimai, tuo jie tampa patikimesni ir objektyvesni (Petrauskaitė, 2019).

Nagrinėtuose moksliniuose šaltiniuose taip pat pastebėta, kad aukštųjų technologijų apibrėžimus skirtingi mokslininkai ar jų grupės nusako ir klasifikuoja nevienodai. Tyrėjų išskirtos populiariausios minėtų technologijų apibrėžimų grupės nurodomos bei apibūdinamos lentelėje (žr. 1.3 lentelę).

1.3 lentelė

Aukštųjų technologijų sąvokos apibrėžimo galimybės

| Autorius (autoriai) | Išskiriamos aukštųjų technologijų grupės | Būdingos charakteristikos |
|--------------------------|---|--|
| Charney ir Leones (1995) | Pagal produktų sudėtingumą | Remiantis šiuo metodu, sektorių, kurie užsiima „aukštųjų technologijų“ gamyba, gaminami produktai, teikiamos paslaugos ir priskiriami „aukštosioms technologijoms“, t. y. sudėtingi, naujausi, modernūs produktai. |
| | Pagal darbuotojų skaičių | Aukštosioms technologijoms priskiriami visi sektoriai, kuriuose darbuotojų skaičius augo sparčiau nei vidutiniškai. |
| | Pagal mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros intensyvumą | Sektoriai, kuriuose aukštesnis nei vidutinis mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros išlaidų santykis su pardavimų pajamomis, priskiriami aukštosioms technologijoms. |

| | | |
|--|---|--|
| | Pagal darbuotojų profesijas | Sektoriai, kuriuose įdarbinama daugiau inžinierių, mokslininkų, išradėjų ir kt., priskiriami aukštosioms technologijoms. |
| | Pagal naudojamos technologijos lygmenį | Sektoriai, kuriuose naudojami aukštųjų technologijų ištekliai, priskiriami aukštosioms technologijoms. |
| | Mišrus grupavimas | Daug apibrėžimų remiasi keliais išvardintaisiais kriterijais ir tokiu būdu nusako aukštųjų technologijų esmę. |
| Mcnally (2003), Agmon, Messica (2006), Petrauskaitė (2009) | Aukštųjų technologijų apibrėžimas įvardijant konkrečius joms priskiriamus pramonės sektorius | Europos valstybėse remiamasi Hamburgo tarptautinės ekonomikos instituto, Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos bei kt. klasifikatoriais, kur aukštosioms technologijoms priskiriami informacinių technologijų, telekomunikacijų, biotechnologijų ir farmacijos, lazerinių technologijų, elektronikos, mechatronikos ir nanotechnologijų sektoriai. Beje, Lietuvoje taip pat tradiciškai aukštųjų technologijų sektoriais laikomos informacinės technologijos, telekomunikacijos, biotechnologijos ir farmacija, lazerinės technologijos, elektronika, mechatronika ir nanotechnologija. |
| Rexroad (2000) | Aukštųjų technologijų apibrėžimas pagal tam tikrus jų produktų požymius, produktų gamybos išskirtinius požymius | Aukštosiomis technologijomis tikslinga laikyti tam tikrus produktus, kurie yra naujausi, modernūs, inovatyvūs, dažnai pritaikomi mokslo bei technologijų srityse ir neatsiejami nuo šių sričių bei egzistuojančios infrastruktūros. Aukštosios technologijos gali būti apibrėžiamos kaip naujausios, sudėtingos ir pažangios technologijos, reikalaujančios specifinių žinių, kurios yra aukštos tol, kol neatsiranda dar naujesnės. |
| Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis lentelėje nurodytų autorių darbais | | |

Apibendrinant 1.3 lentelėje pateikiamą susistemintą informaciją, galima teigti, kad aukštosios technologijos skirtingų mokslininkų darbuose gali būti apibrėžiamos kaip naujausios, sudėtingos, modernios bei pažangios technologijos, neatsiejamos nuo mokslo, technologijų plėtros bei infrastruktūros, kurioms dažnai būdingas sąlyginai neilgas produkto gyvavimo ciklas iki naujų technologijų atsiradimo. Taip pat galima teigti, kad nors minėtosios technologijos skirtinguose šaltiniuose apibrėžiamos nevienodai, joms būdingos charakteristikos mokslininkų suprantamos gana panašiai. Tad teigtina, kad skirtingose valstybėse aukštųjų technologijų esmė suprantama gana panašiai, jos charakterizuojamos beveik vienodai.

Aptarus mokslininkų pateikiamus galimus aukštųjų technologijų apibrėžimus, identifikavus esmines jų charakteristikas, tikslinga detaliau panagrinėti ir šių technologijų eksporto klausimą. Remiantis ankstesniame darbo poskyrio tekste pateikta informacija, galima teigti, kad aukštųjų technologijų eksportu galima vadinti informacinių technologijų, telekomunikacijų, biotechnologijų ir farmacijos, lazerinių technologijų, elektronikos, mechatronikos ir nanotechnologijų sektoriuose pagamintų naujausių, sudėtingų, modernių bei pažangių technologijų eksportavimą į kitas valstybes, savotišką

dalijimąsi sukurtomis naujovėmis taip gaunant prekybinį pelną. Taip pat siekiant darbo temos analizės išsamumo, būtina akcentuoti, kad dėl aukščiau paminėtųjų išskirtinių aukštųjų technologijų produktų savybių, tokių kaip trumpas gyvavimo ciklas, neatskiriamumas nuo egzistuojančios infrastruktūros ir kt., minėtųjų technologijų rinka yra gana specifinė, t. y. gana rizikinga, taip pat minėtasis verslas reikalauja labai daug investicijų, kuomet kuriamoms technologijoms reikalingi įvairūs brangūs tyrimai.

Tad teigtina, kad ir aukštųjų technologijų eksportas pasižymi tam tikromis charakteristikomis, t. y. būtina įvertinti eksportuojamų technologijų specifiką, atsižvelgti į daugelį kitų veiksnių. Žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui empirinių tyrimų detalesnis apibendrinimas pateikiamas kitame magistro baigiamojo darbo poskyryje.

1.4. Žmogiškojo kapitalo poveikio eksportui, aukštųjų technologijų eksportui empirinių tyrimų apibendrinimas

Analizuojant mokslinius šaltinius, pastebima, kad įvairių tyrėjų darbuose žmogiškasis kapitalas bei jo poveikis skirtingų valstybių eksportui įvairiais rakursais tiriami jau ne vieną dešimtmetį. Svarbiu tokių diskusijų objektu yra žmogiškojo kapitalo reikšmė, jo plėtra ir būtinumas valstybei, minėtojo reiškinio įtaka eksportui, kadangi šalis be išsilavinusių, savarankiškai bei novatoriškai mąstančių piliečių neturi jokių galimybių ekonomiškai augti ir plėsti savo eksporto apimtį. Tad dėl nurodytosios priežasties žmogiškasis kapitalas, jo įtaka eksportui tiek atskiros valstybės, tiek tam tikros pasirinktų valstybių grupės kontekstuose yra reikšmingi bei didelio mokslininkų dėmesio sulaukiantys klausimai.

Atsižvelgus į nurodytas aplinkybes, šiame baigiamojo darbo poskyryje trumpai apžvelgiama keletas pastarųjų metų mokslininkų rengtų mokslinių studijų, skirtų žmogiškojo kapitalo bei jo poveikio eksportui, aukštųjų technologijų eksportui. Taip pat paminėtina, kad aptariami tyrimai buvo atliekami ne tik makroekonomikos, bet ir mikroekonomikos lygmenimis. Pavyzdžiui, tokio pobūdžio tyrimą atliko mokslininkai Rodríguez ir Orellana (2020), kurių pasirinktas priklausomas kintamasis yra eksporto procentas nuo visų įmonės vykdomų pardavimų.

Mokslininkai Blancharda ir Olney (2017) analizuoja tiesioginį ir netiesioginį žmogiškojo kapitalo poveikį eksportui, kuomet keičiamas gamybos modelis, t. y. iš mažiau įgūdžių reikalaujančios pramonės šakos einama į daugiau įgūdžių reikalaujančias pramonės šakas. Mokslininkai atliktoje studijoje analizavo žmogiškojo kapitalo poveikį eksportui 1962 m. – 2008 m., t. y. laiko intervalas apima 45 metus. Priklausomas kintamasis – eksportas pagal pramonės šakas. Analizuojamu laikotarpiu žmogiškojo kapitalo poveikis eksportui tiriamas 102 valstybėse. Atlikus tyrimą, prieinama prie išvados, kad žmogiškojo kapitalo kokybė, asmenų turimos tobulėjimo galimybės yra svarbūs eksportą sąlygojantys faktoriai. Asmenų įgytas išsilavinimas daro didelę įtaką šalies eksporto struktūrai, atneša nemažus pokyčius. Tyrimo rezultatai taip pat parodė, kad mažėjanti žmogiškojo kapitalo kokybė lemia ir mažesnę eksportą.

Tyrėjas Bhavan (2016) nagrinėjo kelių pasirinktų Pietų Azijos šalių (Bangladešo, Indijos, Pakistano, Nepalo, Šri Lankos) žmogiškojo kapitalo įtaką eksportui. Šioje mokslinėje studijoje autorius naudojo 1995 m. – 2015 m. laikotarpio duomenis. Kaip priklausomas kintamasis tyrime buvo naudojama eksporto dalis nuo BVP. Tyrimo rezultatai parodė, kad kokybiškesnis žmogiškasis kapitalas

neginčytinai teigiamai veikia eksportą. Taip pat padaryta išvada, jog sutelkiant dėmesį į žmogiškojo kapitalo plėtrą, jo kokybės didinimą, valstybių eksporto rezultatai ženkliai pagerėtų.

Dar vieno tyrimo autoriai, mokslininkai Saiyed ir Pathania (2016), savo darbe 2000 m. – 2011 m. laikotarpiu analizavo Indijos vykdomo eksporto duomenis. Tyrimas skirtas ištirti žmogiškojo kapitalo poveikį eksporto augimui minėtoje valstybėje. Empirinėje dalyje buvo parengti bei taikyti net 4 ekonometriniai modeliai. Priklausomi kintamieji – žaliavų eksportas, pagamintų produktų eksportas, bendras eksportas, naftos produktų eksportas. Atlikus tyrimą, nustatyta, kad augant žmogiškam kapitalui, didėjant jo kokybei, eksporto apimtys valstybėje taip pat didėja.

Taipogi ir mokslininkai Badria, Badri (2017) atliko tyrimą, kurio tikslas buvo išanalizuoti veiksnius, turinčius įtakos eksportui, akcentuojant žmogiškąjį kapitalą 20 pasirinktų besivystančių šalių 1995 m. – 2014 m. Tyrėjai naudojo panelinės duomenų analizės modelį. Minėto tyrimo priklausomas kintamasis – eksporto dalis nuo BVP. Atlikto darbo rezultatai parodė, kad žmogiškasis kapitalas daro teigiamą ir reikšmingą poveikį nagrinėjamų šalių eksportui. Aktyvių gyventojų, kapitalo formavimo ir sveikatos priežiūros išlaidų kintamieji taip pat atskleidė teigiamą ir reikšmingą poveikį eksportui. Tad prieita prie išvados, jog kvalifikuotos ir kūrybinių įgūdžių reikalaujančios darbo jėgos naudojimas leistų ne tik efektyviau naudoti vidaus išteklius, bet padėtų ir greičiau modernizuoti gamybą, naudoti pažangiausias technologijas. O visa tai leistų atrasti naujų, efektyvesnių gamybos ar žaliavų panaudojimo būdų, kurie padėtų išplėsti valstybių eksportą ir paspartintų jų ekonomikos augimą.

Mokslininkai Rodríguez, Orellana (2020) aiškina, kokį poveikį žmogiškasis kapitalas daro eksportui Ispanijoje veikiančių įmonių lygmeniu. Autorių atlikto tyrimo imtis - 1525 Ispanijoje 2014 metais veikusios įmonės. Kaip priklausomas kintamasis šiame tyrime buvo naudojamas eksporto procentas nuo visų įmonės pardavimų. Remiantis taikyto Tobit regresinio modelio rezultatais, nustatyta, jog įmonės, pasiekusios aukštesnį žmogiškojo kapitalo lygį, gali sukurti stipresnę konkurencinį pranašumą, kuris skatina ir aukštesnį eksporto lygį. Taip pat tyrimo rezultatai atskleidė, kad žmogiškasis kapitalas yra susijęs su investicijomis į mokymą. Didesnės investicijos neginčytinai daro teigiamą bei reikšmingą poveikį eksporto rezultatams.

Svarbiausieji šiame magistro baigiamojo darbo poskyryje apžvelgtų tyrimų duomenys (imtis, metodai, svarbiausieji rezultatai ir kt.) sudėti darbo autorės sudarytoje lentelėje (žr. 1.4 lentelę).

1.4. lentelė

Žmogiškojo kapitalo poveikio eksportui tyrimų apžvalga

| Autorius (autoriai), metai | Tyrime analizuojamas laikotarpis | Tyrimo imtis (valstybių skaičius) | Tyrimo metodas | Apibendrinti pagrindiniai tyrimo rezultatai |
|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|--|
| Blancharda, Olney (2017) | 1962–2008 | 102 | Gravitacijos metodas | Atlikus tyrimą, prieinama prie išvados, kad žmogiškojo kapitalo kokybė, asmenų tobulėjimo galimybės yra svarbūs eksportą sąlygojantys faktoriai. Išsilavinimas stipriai įtakoja šalies eksporto struktūros pokyčius. Tyrimo rezultatai parodė, kad išsilavinimas mažėja mažai įgūdžių reikalaujančio pramonės eksporto atveju. |

| | | | | |
|---------------------------|------------|-----------------|--------------------------------|---|
| Bhavan, 2016 | 1995- 2015 | 5 | Fiksuoto efekto metodas | Tyrimo rezultatai parodė, kad žmogiškasis kapitalas veikia eksportą. Taip pat padaryta išvada, jog sutelkiant dėmesį į žmogiškojo kapitalo plėtrą, eksporto rezultatai ženkliai pagerėtų. |
| Pathania, 2016 | 2000-2011 | 1 | Daugianarės regresijos modelis | Atlikus tyrimą, nustatyta, kad augant žmogiškam kapitalui, eksportas taip pat didėja. Remiantis regresinės analizės rezultatais, nustatyta, kad poveikis eksportui bendrai ir pagamintų produktų eksportui, padidinus sveikatos apsaugai skirtas išlaidas, yra teigiamas ir reikšmingas. Švietimui skirtų išlaidų padidinimas teigiamai veikia žaliavų ir naftos produktų eksportą. |
| Badria, Badri, 2017 | 1995–2014 | 20 | Panelinių duomenų analizė | Žmogiškasis kapitalas turi teigiamą ir reikšmingą poveikį nagrinėjamų šalių eksportui. Aktyvių gyventojų, kapitalo formavimo ir sveikatos priežiūros išlaidų kintamieji taip pat parodė teigiamą ir reikšmingą poveikį eksportui. |
| Rodríguez, Orellana, 2020 | 2014 | 1 (1525 įmonės) | Tobit regresinis modelis | Įmonės, disponuojančios kokybiškesniu žmogiškuoju kapitalu, gali greičiau sukurti konkurencinį pranašumą, kuris skatina aukštesnį eksporto lygį. Žmogiškasis kapitalas yra stipriai susijęs su investicijomis į mokymą: didesnės investicijos rodo teigiamą ir reikšmingą poveikį eksporto rezultatams. |

Šaltinis: parengta autorės, remiantis lentelėje nurodytais moksliniais šaltiniais.

Remiantis 1.4 lentelėje nurodytomis svarbiausiomis atliktų empirinių tyrimų išvadomis, galima teigti, kad žmogiškasis kapitalas daro įtaką eksportui. Mokslininkai, atlikdami tyrimą makroekonomikos lygmeniu, dažniausiai tyrimo priklausomu kintamuoju pasirenka eksporto dalį nuo BVP (Bhavan (2016), Badria, Badri (2017) ir kt.). Tačiau paminėtina, kad mokslininkai Blancharda, Olney (2017) atliko detalesnę analizę, išskirdami eksportą pagal pramonės šakas. O štai dar vieno tyrimo autoriai Saiyed ir Pathania (2016) savo darbo priklausomais kintamaisiais pasirinko žaliavos eksportą, pagamintų produktų eksportą, bendrą eksportą, naftos produktų eksportą.

Iš 1.4 lentelėje pateiktų duomenų, matome, jog mokslininkai savo atliktose studijose naudojo labai įvairius laiko intervalus: vienu autorių atlikto tyrimo laikotarpis apima 45 metus, kitų – 20, 19, 11 ar net tik 1 metus. Analizuojamais laikotarpiais žmogiškojo kapitalo poveikis eksportui tiriamas taip pat naudojant labai įvairias tyrimo imtis, pavyzdžiui, mokslininkai Blancharda, Olney (2017) savo tyrimo imtį pasirinko 102 šalių, tuo tarpu mokslininkai Saiyed ir Pathania (2016) savo tyrimą orientavo tik vienos šalies lygmeniu, t. y. rėmėsi Indijos pavyzdžiu.

Apibendrinant, galima teigti, kad žmogiškojo kapitalo įtaka eksportui yra mokslinius tyrimus šioje srityje atliekantiems mokslininkams svarbus klausimas. Tyrimuose žmogiškasis kapitalas vertinamas pasitelkus įvairius rodiklius, susijusius su konkrečios valstybės gyventojų viduriniu išsilavinimu, aukštuoju išsilavinimu, išlaidomis, skiriamomis išsilavinimui, ir kt. charakteristikomis.

2. ŽMOGIŠKOJO KAPITALO POVEIKIO AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ EKSPORTUI ES ŠALIŲ GRUPĖSE TYRIMO METODIKA

Antroje šio magistrinio baigiamojo darbo dalyje pristatoma žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrame eksporte, vertinimo metodika: pirmiausia pristatomas žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui vertinimo modelis. Vėliau pateikiama detalesnė informacija: pagrindžiama tyrimo imtis bei analizės laikotarpis, identifikuojami veiksniai, darantys įtaką aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte. Paskesniuose magistro baigiamojo darbo antrosios dalies poskyriuose apibrėžiami ir charakterizuojami tinkamiausi tyrimo metodai, suformuluojamos dvi tyrimo hipotezės, aiškinami priežastiniai ryšiai. Dar vėliau suformuojamas žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalyse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte, ekonometrinis vertinimo modelis.

2.1. Žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui vertinimo modelio sudarymas

Remiantis pirmojoje šio magistro baigiamojo darbo dalyje detaliau charakterizuotais teorinių bei empirinių tyrimų rezultatais, buvo sudarytas modelis (žr. 2 pav.), kuriame sąlyginai atskleistas žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui – nurodyti veiksniai, sąlygojantys minėtąjį eksportą.



2 pav. Poveikio aukštųjų technologijų eksportui vertinimo modelis

Šaltinis: sudaryta autorės

Remiantis 2 paveiksle pateikta informacija, matyti, jog sudarytojo modelio pagalba šiame magistro baigiamajame darbe siekiama nustatyti žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui ES valstybių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte, t. y. baigiamajame darbe aiškinamasi, kaip skirtingi žmogiškojo kapitalo komponentai (pavyzdžiui, asmenų įgytas vidurinis ar aukštasis išsilavinimas arba išlaidos viduriniam išsilavinimui, išlaidos aukštajam išsilavinimui) veikia aukštųjų technologijų eksportą, kokia šių veiksmų įtaka minėtajam eksportui matoma skirtingose ES valstybių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte.

Paminėtina, kad jau magistro baigiamojo darbo įvade buvo akcentuota, jog žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui skirtingi mokslinių darbų autoriai dažniausiai analizuodavo pasitelkdami kažkurios vienos konkrečios šalies (Rusijos, Kinijos) pavyzdį, o ne skirstydami kelias ar keliolika šalių į vienokias ar kitokias grupes.

2.2. Tyrimo imties ir laikotarpio pagrindimas

Atsižvelgus į ankstesniuose magistro baigiamojo darbo poskyriuose nurodytas aplinkybes apie darbų, kuriuose analizuojami tik vienos konkrečios valstybės rodikliai, specifika, taip pat siekiant įvertinti žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte, sudarytas ekonometrinis modelis, kuriame naudojama atviro kodo programa Gretl. Tyrime analizuojami 2009-2018 m. laikotarpio duomenys.

Tokį laikotarpio pasirinkimą galima grįsti argumentais, kad magistro baigiamojo darbo tyrimo rezultatų aktualumui, gautų duomenų savalaikiškumui labai svarbus ir pasirinkto laiko intervalo statistinių duomenų naujumas bei prieinamumas. Todėl magistro baigiamajame darbe akcentuotina, kad ne tik visi baigiamajame darbe naudojami duomenys yra oficialūs – gauti iš Eurostato (angl. Eurostat) duomenų bazės, Pasaulio banko (angl. Worldbank), bet ir tyrimo laikotarpis apima naujausią – pastarųjų 10 metų intervalą. Toks laikotarpio pasirinkimas dar grindžiamas ir argumentu, kad minėtoje Eurostat duomenų bazėje tyrimui aktualius priklausomo kintamojo duomenis galima rasti tik nuo 2008 m. O ankstesnių laikotarpių duomenų, reikalingų darbe atliekamai analizei, nėra pateikta.

Tyrimo imtį sudaro 28 Europos Sąjungos šalys: Austrija, Kipras, Čekija, Estija, Prancūzija, Vokietija, Vengrija, Airija, Malta, Olandija, Švedija, Jungtinė Karalystė, Danija, Belgija, Bulgarija, Kroatija, Ispanija, Suomija, Graikija, Italija, Liuksemburgas, Lietuva, Lenkija, Portugalija, Rumunija, Slovakija, Slovėnija.

Akcentuotina, kad siekiant atlikti lyginamąjį žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui tyrimą, siekiama nustatyti, kaip skirtingose ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte, skiriasi minėto poveikio kryptis bei stiprumas. Poveikis gali skirtis, tad, kaip jau minėta, šio magistro baigiamojo darbo empiriniame tyrime buvo suformuotos dvi ES šalių grupės, į kurias anksčiau išvardintosios 28 valstybės buvo suskirstytos remiantis aukštųjų technologijų eksporto ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte, (priklausomojo kintamojo) medianos rodiklio rezultatais.

Remiantis 2.1 lentelėje pateikiamais duomenimis galima teigti, kad pirmajai grupei gali būti priskiriamos ES šalys, kurių aukštųjų technologijų eksporto dalies bendrajame eksporte mediana

siekia daugiau nei 12 proc. Tokius rodiklius turinčios valstybės priskirtos šalių, kurių didžiąją eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, grupei.

Antrajai grupei priskiriamos ES šalys, kurių aukštųjų technologijų eksporto dalies bendrajame eksporte mediana siekia mažiau nei 12 proc. Tai yra šalys, kuriose aukštųjų technologijų eksportas sudaro gana mažą bendro eksporto dalį.

ES šalių skirstymas į grupes pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte pateiktas 2.1 lentelėje.

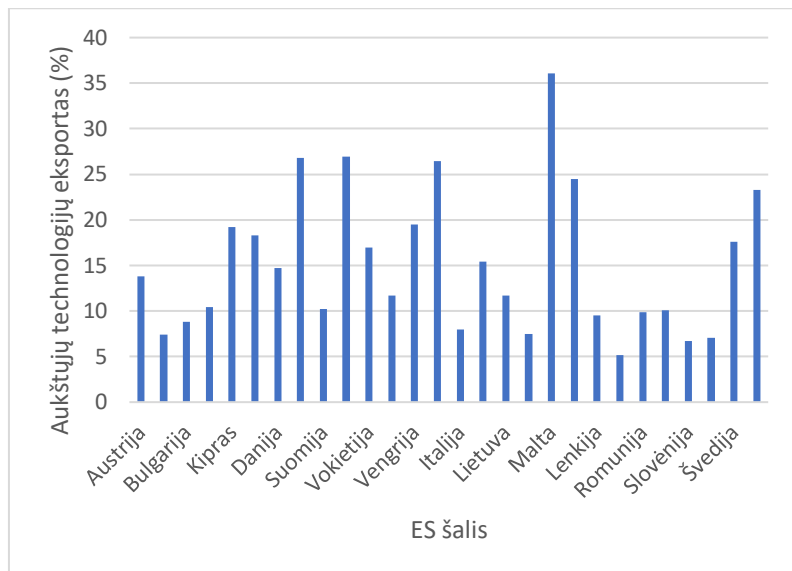
2.1 lentelė

Valstybių skirstymas pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte

| Šalys, kurių didžiąją eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas | Šalys, kuriose aukštųjų technologijų eksportas sudaro mažą dalį bendro eksporto |
|---|--|
| Austrija | Belgija |
| Kipras | Bulgarija |
| Čekija | Kroatija |
| Estija | Ispanija |
| Prancūzija | Suomija |
| Vokietija | Graikija |
| Vengrija | Italija |
| Airija | Liuksemburgas |
| Latvija | Lietuva |
| Malta | Lenkija |
| Olandija | Portugalija |
| Švedija | Rumunija |
| Jungtinė Karalystė | Slovakija |
| Danija | Slovėnija |

Šaltinis: sudaryta darbo autorės.

Remiantis 2.1 lentelės duomenimis, aiškiai matyti, jog magistro baigiamajame darbe atliekamame empiriniame tyrime naudojantis 28 ES šalių duomenimis išskirtos dvi pagrindinės šalių grupės. Detalesniam vaizdui susidaryti pateikiama išsamesnė informacija apie abiem išskirtoms ES šalių grupėms priklausančių valstybių aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrame šalies eksporte (žr. 3 pav.).



3 pav. Aukštųjų technologijų eksporto dalis bendrajame eksporte analizuojamose ES valstybėse
Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Remiantis 3 pav. pateikiama informacija, aiškiai matyti, jog nagrinėjamu laikotarpiu didžiausia aukštųjų technologijų eksporto dalis visame valstybės eksporte matoma Maltoje. Minėtoje valstybėje aukštųjų technologijų eksportas 2009-2018 m. sudarė daugiau nei trečdalį viso eksporto – t. y. siekė daugiau nei 35 proc.

Estijoje, Prancūzijoje, Airijoje aukštųjų technologijų eksportas 2009-2018 m. laikotarpiu sudarė kiek daugiau nei ketvirtadalį viso eksporto – t. y. siekė daugiau nei 25 proc. viso eksporto. Olandijoje ir Jungtinėje Karalystėje aptariamasis rodiklis 2009 -2018 m. laikotarpiu siekia beveik ketvirtadalį viso eksporto – t. y. aukštųjų technologijų eksportas sudarė beveik 25 proc. viso eksporto.

Mažiausia aukštųjų technologijų eksporto dalis 2009-2018 m. laikotarpiu valstybės eksporto kontekste matyti Portugalijoje. Minėtoje valstybėje aukštųjų technologijų eksportas sudarė tik 5 proc. viso eksporto apimties. Lyginant su kitų valstybių rodikliais, aiškiai matyti, jog Portugalijos eksportuojamų aukštųjų technologijų apimtys eksporto kontekste mažesnės už kitų valstybių rodiklius beveik 5 kartus.

Pristačius tyrimo imtį ir laikotarpį, aptarus ES valstybių grupavimą bei trumpai charakterizavus išskirtas grupes, būtina pristatyti empiriniame tyrime planuojamus naudoti kintamuosius. Detaliau nurodytasis klausimas pristatomas kitame magistro baigiamojo darbo poskyryje.

2.3. Tyrime naudotų kintamųjų ir juos atspindinčių rodiklių pagrindimas

Magistro baigiamajame darbe atlikus mokslinių šaltinių, empirinių tyrimų analizę, galima teigti, jog daugelis autorių aukštųjų technologijų eksportu vadina informacinių technologijų, telekomunikacijų, biotechnologijų ir farmacijos, lazerinių technologijų, elektronikos, mechatronikos ir nanotechnologijų sektoriuose pagamintų naujausių, sudėtingų, modernių bei pažangių technologijų eksportavimą į kitas valstybes, savotišką dalijimąsi sukurtais naujovėmis taip gaunant prekybinį pelną. Taip pat būtina akcentuoti, kad dėl išskirtinių aukštųjų technologijų produktų savybių, tokių kaip trumpas gyvavimo ciklas, neatskiriamumas nuo egzistuojančios infrastruktūros ir kt., minėtųjų technologijų rinka yra gana specifinė, t. y. gana rizikinga, taip pat minėtasis verslas reikalauja labai

daug investicijų, kuomet kuriamoms technologijoms reikalingi įvairūs brangūs tyrimai. Tad teigtina, kad ir aukštųjų technologijų eksportas pasižymi tam tikromis charakteristikomis, t. y. būtina įvertinti eksportuojamų technologijų specifiką, atsižvelgti į daugelį kitų veiksnių. Todėl šiame magistro baigiamojo darbo poskyryje apibrėžiami bei detaliau aiškinami tyrime naudoti kontroliniai kintamieji, darantys įtaką minėtajam aukštųjų technologijų eksportui.

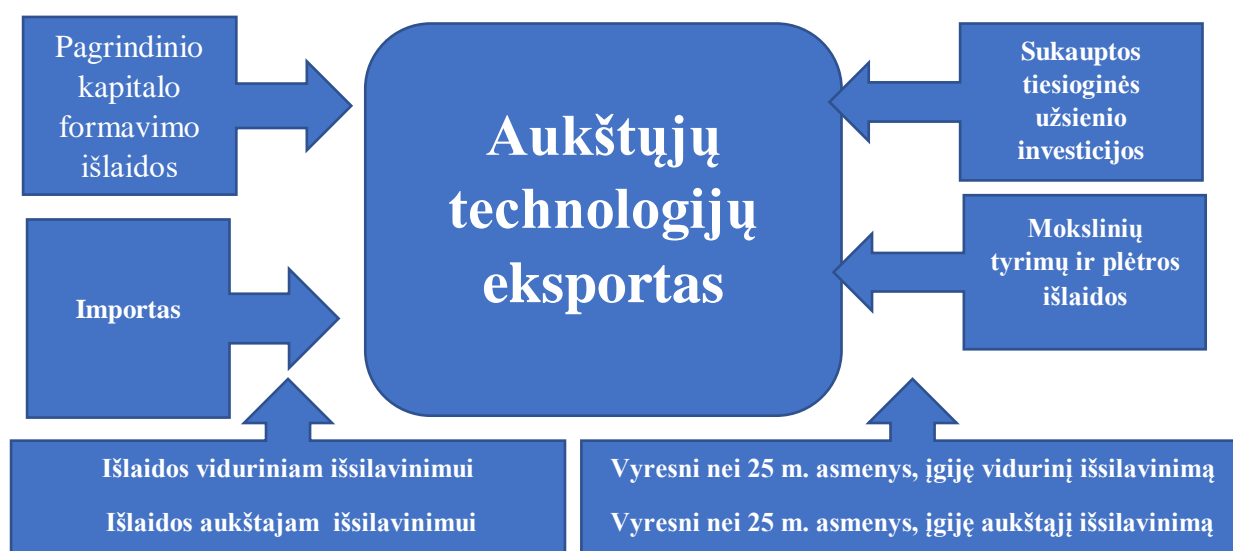
Magistro baigiamajame darbe akcentuotina, kad norint išvengti empiriniame tyrime analizuojamų kintamųjų poveikio tiriamam reiškiniui pervertinimo, sudarytame ekonometriniame modelyje naudojami šie kontroliniai kintamieji:

- Importas;
- sukauptos tiesioginės užsienio investicijos;
- mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos;
- pagrindinio kapitalo formavimo išlaidos.

Visi aukščiau išvardintieji kontroliniai kintamieji nurodyti ir 4 paveiksle. Pasirinktų kintamųjų pasirinkimo pagrindimas pateikiamas tolesniame magistro baigiamojo darbo tekste.

Taip pat dar paminėtina, jog kad magistro baigiamojo darbo empiriniame tyrime vertinant žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrame eksporte, naudojami keturi rodikliai. Tai yra:

- išlaidos aukštajam išsilavinimui;
- išlaidos viduriniam išsilavinimui;
- vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, dalis;
- vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, dalis (žr. 4 pav.).



4 pav. Tyrimo kintamieji, naudojami vertinant žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Žmogiškasis kapitalas yra labai svarbus aukštųjų technologijų eksportą veikiantis veiksnys. Dabartiniu laikotarpiu minėtasis kapitalas gali būti laikomas net vienu svarbiausių aukštųjų technologijų eksportui įtaką darančių faktorių, nes šalys, kuriose žmogiškieji išteklių turi

kokybiškesnį išsilavinimą, greičiau įsisavina technologijas bei inovacijas, sparčiau vystosi, pasiekia aukštesnių rezultatų ir t.t. Dar akcentuotina, jog ne vienas šiandieninių mokslininkų išsako tvirtą poziciją, jog išsilavinimas „paprastai išskiriamas kaip svarbiausias žmogiškojo kapitalo elementas“ (Potelienė, Tamašauskienė, 2014, p. 98). Asmenys, įgiję aukštesnį išsilavinimą, greičiau bei efektyviau įsisavina reikiamą informaciją, kokybiškiau atlieka jiems pavestas užduotis, lengviau taiko skirtingus metodus bei įvaldo naujas technologijas. Taip pat žmogiškojo kapitalo vaidmuo technologijų plėtros srityje akcentuotas moksliniuose šaltiniuose pabrėžiant, jog „visose visuomenės gyvenimo ir veiklos srityse turimų žmogiškųjų išteklių ugdymas, siekiant nuolat ieškoti galimybių savo šalyje ir savo veiklos srityje plačiai panaudoti naujausias technologijas, yra viena svarbiausių veiklos krypčių“ (Ekonomikos modernizavimas, 2020, p. 507).

Kalbant apie kontrolinius kintamuosius, reikia paminėti, jog vienas svarbiausių šio tyrimo tokių kintamųjų – importas, išreiškiamas kaip vienas iš svarbiausių tarptautinės prekybos rodiklių. Taip vadinamas prekių, paslaugų ar kitų objektų įvežimas (pirkimas) iš užsienio šalies. Šis rodiklis, kaip vienas iš eksportą veikiančių kontrolinių kintamųjų, buvo įtrauktas į mokslininkų Blancharda, Olney (2017) tyrimą. Taip pat importo vaidmuo technologijų plėtros srityje akcentuotas ir kituose moksliniuose šaltiniuose pabrėžiant, jog „turi būti orientuojamasi į kryptingą naujų mokslo žinių ir technologijų importą bei plėtojamą gebėjimų integruotis į tarptautines technologijų pažangos erdves (šiuo atveju minėtoji integracija suprantama kaip tarptautinės praktikos sukauptų ir kuriamų naujų technologijų gavimas) (Ekonomikos modernizavimas, 2020, 507).

Kitas kontrolinis kintamasis – sukauptos tiesioginės užsienio investicijos. Tiesioginės užsienio investicijos – tai tiesioginiai užsienio kapitalo srautai į šalį. Minėtosios investicijos kaip kontrolinis kintamasis irgi įtrauktos į mokslininkų Blancharda, Olney (2017), Rodríguez, Orellana (2020) tyrimus, kitų mokslininkų darbus. Be to jos yra laikomos vienu svarbiausių ekonomikos augimą sąlygojančių veiksnių, viena pagrindinių konkurenciją skatinančių sąlygų.

Mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos išreiškiamos procentu nuo bendro šalies BVP. Tai vienas iš svarbiausių šalių investicinių ir plėtros rodiklių. Žmogiškojo kapitalo įtaka technologijoms, inovacijoms, yra patvirtinta moksliniais tyrimais (Van Reenen (2020), Debrah, Oseghale, Adams (2018), Abuzyarova (2019), Ivanova, Kancs, Thissen (2019)).

Kontrolinis kintamasis – pagrindinio kapitalo formavimo išlaidos yra įtraukiamas kaip vienas iš kontrolinių kintamųjų mokslininko Bhavan (2016) atliktame tyrime. Pagrindinio kapitalo formavimas ekonomistų gali būti apibrėžiamas kaip „vienas iš pagrindinių ekonomikos augimą ir vystymąsi lemiančių veiksnių“ (Bhavan (2016)).

Toliau magistro baigiamajame darbe pagrindžiamos ir išskiriamos pasirinktus veiksnius atspindinčių rodiklių išraiškos, kurios bus naudojamos atliekant empirinį šio darbo tyrimą. Pirmiausia paminėtina, kad į tyrimo kintamuosius įeinantis priklausomas kintamasis yra aukštųjų technologijų eksportas. O minėtojo tyrimo priklausomojo kintamojo aprašomoji statistika gali būti nurodoma taip: (žr. 2.2 lentelę).

Tyrimo priklausomojo kintamojo aprašomoji statistika

| Priklausomas kintamasis | Vidurkis | Mediana | Minimumas | Maksimumas | 5% Procentilis | 95% Procentilis |
|---------------------------------------|----------|---------|-----------|------------|-------------------|--------------------|
| Aukštųjų technologijų eksportas (ATE) | 15,167 | 12,580 | 4,0732 | 75,754 | 6,0619 | 29,312 |

Šaltinis: sudaryta darbo autorės, remiantis Eurostat bazėje pateikiamais duomenimis

Remiantis 2.2. lentelėje pateiktomis priklausomo kintamojo charakteristikomis, įvertinus kitus pateiktus duomenis, matyti, jog vidutinė aukštųjų technologijų eksporto reikšmė ES šalyse nagrinėjamu laikotarpiu siekė daugiau nei 15 proc. Priklausomojo kintamojo didžiausia reikšmė analizuojamuoju laikotarpiu siekė kiek daugiau nei 75 proc., o mažiausia reikšmė nagrinėjamu laikotarpiu sudarė šiek tiek daugiau nei 4 proc. – 4,07 proc. 95% procentilio rodiklis parodo, kad už 29,31 % mažesnės stebimos reikšmės sudaro 95%, o 5% sudaro mažesnės reikšmės už 6,06 %.

Kiti magistro baigiamajame darbe atliekamame empiriniame tyrime naudojami kintamieji (nepriklausomas kintamasis, kontroliniai kintamieji) nurodyti ir detaliau charakterizuoti 2.3 lentelėje.

Tyrimo kintamieji ir jų išraiškos

| Veiksny | Rodiklis | Trumpinys | Matavimas | Šaltinis |
|----------------------------------|--|-----------|--------------------|-----------------|
| Nepriklausomas kintamasis | | | | |
| Žmogiškasis kapitalas | Išlaidos viduriniam išsilavinimui | IVIDI | % nuo BVP | Pasaulio bankas |
| | Išlaidos aukštajam išsilavinimui | IAUKI | | |
| | 25 m. ir vyresnių gyventojų dalis, kuri turi aukštąjį išsilavinimą | GYVBAK | % nuo populiacijos | |
| | 25 m. ir vyresnių gyventojų dalis, kuri turi vidurinį išsilavinimą | GYVVID | | |
| Kontroliniai kintamieji | | | | |
| Tarptautinė prekyba | Importas | Import | % nuo BVP | Pasaulio bankas |
| Investicijos | Sukauptos tiesioginės užsienio investicijos | TUI | | UNESCO |
| | Mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos | TEH | | Pasaulio bankas |
| | Pagrindinis kapitalo formavimas | PKF | | |

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Remiantis 2.3 lentelėje pateikiamais duomenimis, matyti, kad šio tyrimo nepriklausomas kintamasis yra žmogiškasis kapitalas, kurį baigiamajame darbe atspindės naudojami rodikliai: išlaidos aukštajam išsilavinimui bei išlaidos viduriniam išsilavinimui, išreikštos procentais nuo bendrojo vidaus produkto. Dar vienas žmogiškąjį kapitalą atspindintis darbe naudojamas rodiklis – asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, dalis bei asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, dalis. Abi minėtos gyventojų dalys baigiamajame darbe reiškiamos procentais nuo visos populiacijos (žr. 2.3 lentelę). Kontrolinių kintamųjų rodikliai: importas, sukauptos tiesioginės užsienio investicijos, mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos, pagrindinio kapitalo formavimo išlaidos taip pat reiškiamos procentais nuo bendrojo vidaus produkto.

Apibendrinant, galima teigti, jog šiame magistro baigiamojo darbo poskyryje identifikuojami svarbiausi kintamieji, atspindintys žmogiškąjį kapitalą. Toliau magistro baigiamajame darbe formuluojamos hipotezės apie tai, kokį teigiamą poveikį aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, daro žmogiškasis kapitalas. Taip pat aiškinamasi ir kokį poveikį žmogiškasis kapitalas aukštųjų technologijų eksportui daro ES šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksporto dalis, palyginti su bendruoju šalies eksportu, yra nedidelė. Nurodyti klausimai detaliau analizuojami kitame magistro baigiamojo darbo poskyryje.

2.4. Empirinio tyrimo metodai

Remiantis magistro baigiamajame darbe atliktos mokslinės literatūros analizės rezultatais, daroma prielaida, jog tikėtina, kad žmogiškasis kapitalas daro nevienodą poveikį aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse, išskirtose pagal išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte. Remiantis nurodytąja prielaida, atsižvelgiant į ES šalių suskirstymą į grupes pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte (žr. 2.1 lentelę) baigiamajame darbe suformuojamos 2 testuojamos hipotezės. Jos detalai nurodytos 2.4 lentelėje.

2.4 lentelė

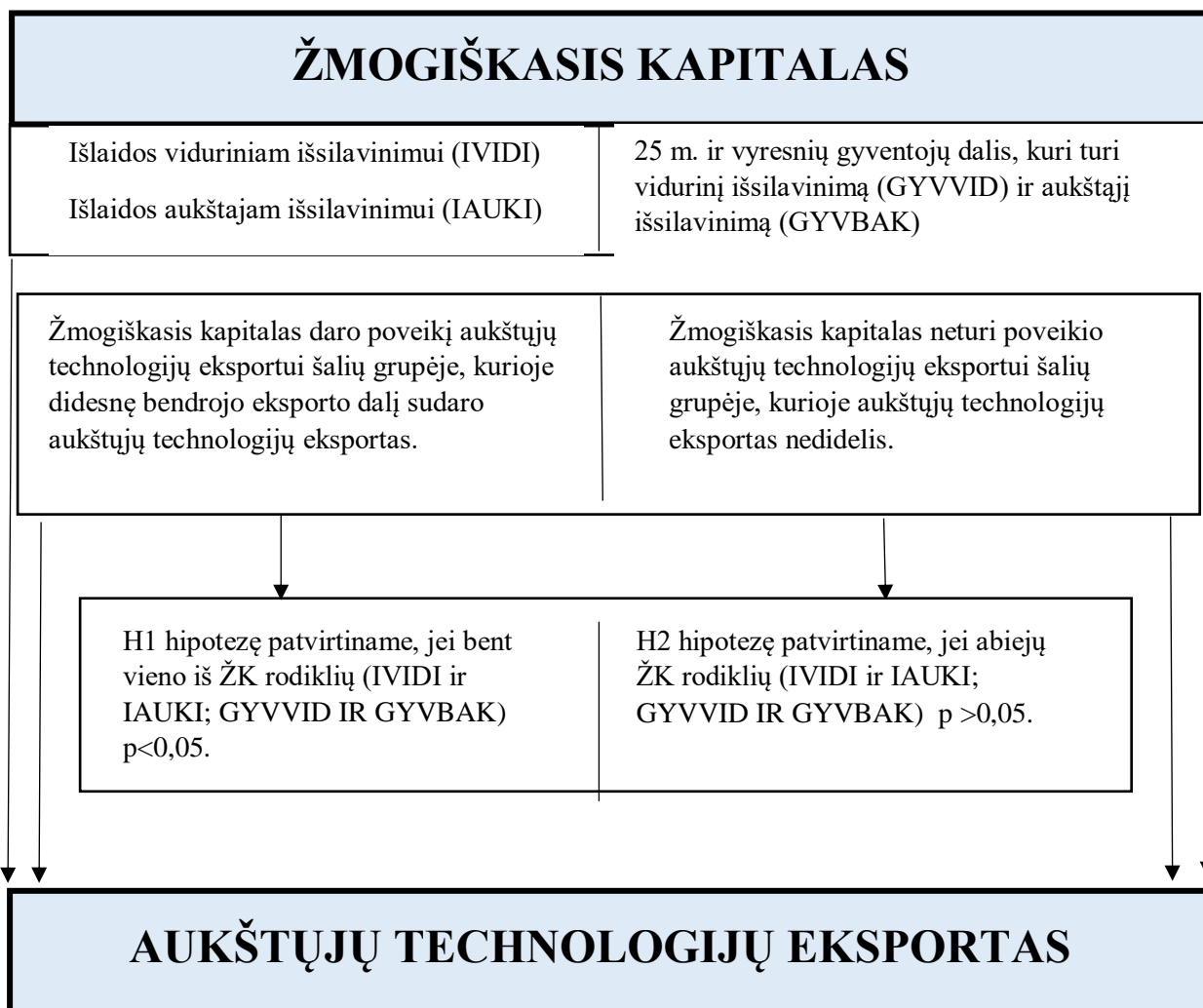
Darbe testuojamos hipotezės

| |
|--|
| H1: Žmogiškasis kapitalas daro teigiamą poveikį aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas. |
| H2: Žmogiškasis kapitalas neturi poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksportas sudaro nedidelę bendrojo eksporto dalį. |

Taigi, magistro baigiamajame darbe formuluojamos dvi hipotezės, kuriomis siekiama išsiaiškinti žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui skirtingose ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte. Tikėtina, kad žmogiškasis kapitalas daro teigiamą poveikį aukštųjų technologijų eksportui, todėl baigiamojo darbo pirmoji darbe suformuluota hipotezė teigia, jog *žmogiškasis kapitalas daro teigiamą poveikį aukštųjų technologijų eksportui šalių grupėje, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas*, t. y. šalių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas išplėtotas, žmogiškasis kapitalas prisideda prie aukštųjų technologijų eksporto didinimo.

Antroji darbe suformuluota hipotezė teigia, kad *žmogiškasis kapitalas neturi poveikio aukštųjų technologijų eksportui šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksportas sudaro nedidelę bendrojo eksporto dalį*, t. y. šalių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas nėra išplėtotas, žmogiškasis kapitalas neprisideda prie aukštųjų technologijų eksporto didinimo, nedaro ženklaus poveikio minėtam procesui.

Magistriniame darbe suformuluotųjų hipotezių patikrinimui darbo autorės sudarytas empirinio tyrimo modelis pateiktas 5 paveiksle.



5 pav. Žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte, vertinimo modelis

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Baigiamajame darbe suformuluotų hipotezių tikrinimo procedūra bendrai gali būti nusakoma taip: pirmoji hipotezė tikrinama vertinant, kokį teigiamą poveikį žmogiškasis kapitalas daro aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas. Minėtasis poveikis vertinamas toje ES šalių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro didelę dalį bendrajame šalies eksporte. Žmogiškąjį kapitalą atspindinčių kintamųjų ir aukštųjų technologijų eksporto tiesioginis ryšys rodo teigiamą žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui. Minėtų kintamųjų ir aukštųjų technologijų eksporto atvirkštinis ryšys rodo neigiamą žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui. Tad teigtina, kad pirmoji magistro baigiamajame darbe suformuluota hipotezė bus priimtina bei patvirtinta tuo atveju, jei bus nustatytas tiesioginis ir reikšmingas žmogiškąjį kapitalą atspindinčių kintamųjų ir aukštųjų technologijų eksporto ryšys, o jei tiesioginio ir reikšmingo ryšio tarp šių kintamųjų nebus, hipotezė bus atmesta.

Vertinant antrąją baigiamajame darbe suformuluotą hipotezę, tikrinama, koks žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui matomas ES šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksportas sudaro tik palyginti nedidelę bendrojo šalies eksporto dalį. Ši hipotezė bus patvirtinta, jei bus nustatytas nereikšmingas, nestiprus ryšys tarp išvardintųjų kintamųjų

Jau minėta, kad empirinėje šio magistro baigiamojo darbo dalyje naudojami 28 Europos šalių, suskirstytų į dvi grupes, duomenys, apimantys 2009 – 2018 metų laikotarpį. Siekiant kuo tiksliau įvertinti reikalingus parametrus bei į tyrimą įtraukti visas šalis, darbe pasirinkta nagrinėti subalansuotus duomenis, t. y. visi kintamieji yra stebimi visais laiko momentais. Tad empirinio tyrimo metu naudojamas toks ekonominis modelis:

$$ATE = f(IVIDI, IAUKI, I, TUI, TEH, PKF), \quad ATE = f(GYVBAK, GYVVID, I, TUI, TEH, PKF) \quad (1.1)$$

Čia:

ATE – aukštųjų technologijų eksportas;

IVIDI – išlaidos viduriniam išsilavinimui;

IAUKI – išlaidos aukštajam išsilavinimui,;

GYVBAK – 25 m. ir vyresnių gyventojų, kurie yra įgiję aukštąjį išsilavinimą, dalis nuo populiacijos;

GYVVID – 25 m. ir vyresnių gyventojų, kurie yra įgiję vidurinį išsilavinimą, dalis nuo populiacijos;

I – importas;

TUI – tiesioginės užsienio investicijos;

TEH- mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos;

PKF- pagrindinio kapitalo formavimo išlaidos.

Magistro baigiamajame darbe sudarytas ekonometrinis modelis atrodo taip:

$$ATE_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \cdot IVIDI_{i,t} + \beta_2 \cdot IAUKI_{i,t} + \beta_3 \cdot PKF_{i,t} + \beta_4 \cdot I_{i,t} + \beta_5 \cdot FDI_{i,t} + \beta_6 \cdot TEH_{i,t} + \varepsilon_{it} \quad (1.2)$$

$$ATE = \beta_0 + \beta_1 \cdot GYVBAK_{i,t} + \beta_2 \cdot GYVVID_{i,t} + \beta_3 \cdot PKF_{i,t} + \beta_4 \cdot I_{i,t} + \beta_5 \cdot FDI_{i,t} + \beta_6 \cdot TEH_{i,t} + \varepsilon_{it} \quad (1.3)$$

Čia:

i – i-tosios šalies ir t – t-tųjų metų;

ATE_{i,t} – aukštųjų technologijų eksportas, % nuo bendro eksporto;

IVIDI_{i,t} – švietimo išlaidos viduriniam išsilavinimui, % nuo BVP;

IAUKI_{i,t} – švietimo išlaidos aukštajam išsilavinimui, % nuo BVP;

GYVBAK_{i,t} – 25 m. ir vyresnių gyventojų dalis, kurie turi aukštąjį išsilavinimą, % nuo populiacijos;

GYVVID_{i,t} – 25 m. ir vyresnių gyventojų dalis, kurie turi vidurinį išsilavinimą, % nuo populiacijos;

PKF_{i,t} – pagrindinis kapitalo formavimas, % nuo BVP;

I_{i,t} – importas, % nuo BVP;

TUI_{it} – tiesioginės užsienio investicijos, % nuo BVP;

TEH_{i,t} – mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos, % nuo BVP;

ε_{it} – modelio paklaidos; β – koeficientai, kurie atskleidžia nepriklausomojo kintamojo poveikį priklausomajam kintamajam, β koeficientai – tai elastingumo koeficientai.

Be to, $i = 1, 2, \dots, 28$ ir $t = 2009, 2006, \dots, 2018$.

Siekiant patikrinti tiek magistro baigiamajame darbe suformuluotą pirmąją hipotezę, t. y. įsitikinti, kad žmogiškasis kapitalas daro teigiamą poveikį aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, tiek antrąją hipotezę, kur daroma prielaida, jog žmogiškasis kapitalas neturi poveikio aukštųjų technologijų eksportui šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksportas sudaro nedidelę bendrojo eksporto dalį, buvo sudaryti bei naudojami keli modeliai, t. y.:

- jungusis (Pooled arba OLS) modelis;
- fiksuotų efektų modelis.

Testuojant pirmąją magistro baigiamojo darbo hipotezę, žmogiškasis kapitalas pirmiausia buvo vertinamas remiantis dviem rodikliais – tai išlaidos aukštajam išsilavinimui ir išlaidos viduriniam išsilavinimui. Pirmajai hipotezei patikrinti sudarytas Pooled arba OLS modelis yra statistiškai reikšmingas ($F(6, 85) = 11,25; p = 0,000 < 0,05$).

Modelyje su 95 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingas kintamasis yra importas (koef. = 0,166; $p = 0,000 < 0,05$). Šis kintamasis teigiamai susijęs su aukštųjų technologijų eksportu, kadangi parametru įvertis yra didesnis už 0. Koreguotas modelio determinacijos koeficientas yra lygus (R^2) 0,403. Tai rodo, kad į modelį įtraukti veiksniai paaiškina apie 40,3 % aukštųjų technologijų eksporto kintamumo (žr. 2 magistro baigiamojo darbo priedą).

Antru magistro baigiamajame darbe analizuojamu atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojami šio kapitalo rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą dalis bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą dalis – sudarytas Pooled arba OLS modelis yra statistiškai reikšmingas ($F(6, 93) = 7,36; p = 0,000 < 0,05$).

Modelyje su 95 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingas kintamasis yra importas (koef. = 0,114; $p = 0,000 < 0,05$). Šis kintamasis teigiamai susijęs su aukštųjų technologijų eksportu, kadangi parametru įvertis yra didesnis už 0. Su 90 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingi kintamieji yra gyventojų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, dalis (koef. = -0,3; $p = 0,0126 < 0,05$) ir tiesioginės užsienio investicijos (koef. = -0,005; $p = 0,0344 < 0,05$). Šie kintamieji yra neigiamai susiję su aukštųjų technologijų eksportu, kadangi parametru įvertis yra mažesnis už 0. Koreguotas modelio determinacijos koeficientas yra lygus (R^2) 0,278. Tai rodo, kad į modelį įtraukti veiksniai paaiškina apie 27,8 % aukštųjų technologijų eksporto kintamumo (žr. 16 magistro baigiamojo darbo priedą).

Testuojant pirmąją magistro baigiamojo darbo hipotezę, kada žmogiškąjį kapitalą atspindi du rodikliai – išlaidos aukštajam išsilavinimui ir išlaidos viduriniam išsilavinimui – Breusch-Pagan testo rezultatai rodo, kad negalima atmesti nulinės hipotezės, teigiančios, jog jungusis modelis geriau tinka duomenims analizuoti, vertinti, nei atsitiktinių efektų modelis ($\text{Chisq}(1) = 29,16; p = 0,000 < 0,05$) (žr. 3 magistro baigiamojo darbo priedą).

Hausman testo rezultatai, kaip ir buvo galima daryti prielaidą (kadangi F testas parodė, kad fiksuotų efektų yra tinkamesnis nei jungusis, o Breusch-Pagan testas parodė, kad jungusis yra tinkamesnis nei atsitiktinių efektų), parodė, jog nulinę hipotezę, teigiančią, kad atsitiktinių efektų modelis yra

tinkamesnis už fiksuotų efektų modelį, reikia atmesti ($\text{Chisq}(6) = 39,60; p = 0,001 < 0,05$). (žr. 3 magistro baigiamojo darbo priedą).

Antru magistro baigiamajame darbe analizuojamu atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojami šio kapitalo rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą dalis bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą dalis – Breusch-Pagan testo rezultatai rodo, kad galima atmesti nulinę hipotezę, teigiančią, jog jungusis modelis geriau tinka duomenims analizuoti, vertinti, nei atsitiktinių efektų modelis ($\text{Chisq}(1) = 3,78; p = 0,052 > 0,05$).

Hausman testo rezultatai parodė, jog nulinę hipotezę, teigiančią, kad atsitiktinių efektų modelis yra tinkamesnis už fiksuotų efektų modelį, reikia atmesti ($\text{Chisq}(6) = 17; p = 0,009 < 0,05$).

2.5 lentelė

Tyrimo panelinių duomenų diagnostika

| | Panelinių duomenų diagnostika | | |
|---|-------------------------------|----------------------|--------------------|
| | Joint significance | Breusch-Pagan testas | Hausman testas |
| P- reikšmė (ŽK- išlaidos išsilavinimui) | $p = 0,000 < 0,05$ | $p = 0,000 < 0,05$ | $p = 0,000 < 0,05$ |
| P- reikšmė (ŽK- gyventojų išsilavinimas) | $p = 0,000 < 0,05$ | $p = 0,052 > 0,05$ | $p = 0,009 < 0,05$ |

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Antrosios magistro baigiamajame darbe suformuluotos hipotezės patikrai taip pat pirmiausia buvo sudarytas Pooled arba OLS modelis. Minėtasis modelis yra statistiškai reikšmingas ($F(6, 66) = 12,18; p = 0,000 < 0,05$). Jame su 95 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingas kintamasis yra išlaidos aukštajam išsilavinimui (koef. = 0,282; $p = 0,000 < 0,05$). Tai, jog minėtasis kintamasis yra teigiamai susijęs su aukštųjų technologijų eksportu, parodo gautas rezultatas, kuomet parametų įvertis yra didesnis už 0.

Testuojant antrąją magistro baigiamojo darbo hipotezę, kada žmogiškasis kapitalas vertinamas remiantis dviem rodikliais – išlaidomis aukštajam išsilavinimui ir išlaidomis viduriniam išsilavinimui – darbe taip pat nustatyta, jog išlaidų viduriniam išsilavinimui ir importo kintamieji yra ties statistinio reikšmingumo riba, t. y. su 90 procentų reikšmingumo lygmeniu. Šie kintamieji yra statistiškai reikšmingi (išlaidos viduriniam išsilavinimui koef.= -0,123; $p = 0,0229 < 0,05$, importas koef. = 0,022; $p = 0,0445 < 0,05$). Koreguotas modelio determinacijos koeficientas yra lygus (R^2) 0,482. Tai rodo, kad į modelį įtraukti veiksniai paaiškina apie 48,2 % aukštųjų technologijų eksporto kintamumo (žr. 9 magistro baigiamojo darbo priedą).

Antro magistro baigiamajame darbe nagrinėjamo atvejo, kada žmogiškąjį kapitalą atspindi rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, dalis bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, dalis – analizei taip pat buvo sudarytas Pooled OLS modelis. Minėtasis modelis yra statistiškai reikšmingas ($F(6, 75) = 6,93; p = 0,000 < 0,05$). Jame su 95 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingi kintamieji yra gyventojai, įgiję aukštąjį išsilavinimą (koef. = 0,092; $p = 0,000 < 0,05$), ir gyventojai, turintys vidurinį išsilavinimą (koef.= 0,074; $p = 0,000 < 0,05$). Tai, jog minėti kintamieji yra teigiamai susiję su aukštųjų technologijų eksportu, parodo gautas rezultatas, kuomet parametų įvertis yra didesnis už 0.

Darbe paminėtina, kad su 95 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingas kintamasis yra ir tiesioginės užsienio investicijos (koef. = -0,021; $p = 0,001 < 0,05$), tačiau šis kintamasis neigiamai susijęs su aukštųjų technologijų eksportu, nes parametru įvertis yra mažesnis už 0. Taip pat su 90 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingas kintamasis yra pagrindinio kapitalo formavimas ((koef. = -0,221; $p = 0,013 < 0,05$). Šis kintamasis irgi neigiamai susijęs su aukštųjų technologijų eksportu. Koreguotas modelio determinacijos koeficientas yra lygus (R^2) 0,305. Tai rodo, kad į modelį įtraukti veiksniai paaiškina apie 30,5 % aukštųjų technologijų eksporto kintamumo (žr. 18 magistro baigiamojo darbo priedą).

Norint patikrinti, ar Pooled OLS modelis yra tinkamesnis nagrinėjamai problemai analizuoti, kada žmogiškasis kapitalas vertinamas remiantis dviem rodikliais – išlaidomis aukštajam išsilavinimui ir išlaidomis viduriniam išsilavinimui – buvo atliktas F testas, kurio rezultatai rodo, kad nulinę hipotezę, teigiančią, jog sudarytam ekonometriniam modeliui tinkamesnis yra Pooled OLS modelis, reikia atmesti ($F(11, 55) = 8,239$; $p = 0,000 < 0,05$) (žr. 10 magistro baigiamojo darbo priedą).

Breusch-Pagan testo rezultatai rodo, kad negalima atmesti nulinės hipotezės, teigiančios, jog jungusis modelis geriau tinka duomenims vertinti bei analizuoti, nei atsitiktinių efektų modelis ($\text{Chisq}(1) = 18,51$; $p = 0,000 < 0,05$) (.

Hausman testo rezultatai parodė, jog nulinę hipotezę, teigiančią, jog atsitiktinių efektų modelis yra tinkamesnis už fiksuotų efektų modelį, reikia atmesti ($\text{Chisq}(6) = 20,92$; $p = 0,002 < 0,05$).

Testuojant antrąją magistro baigiamojo darbo hipotezę, kada žmogiškasis kapitalas vertinamas remiantis dviem rodikliais – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą dalis, bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą dalis, atlikto F testo rezultatai rodo, kad galima atmesti nulinę hipotezę, teigiančios, jog Pooled OLS modelis tinka duomenims vertinti bei analizuoti ($F(13, 62) = 35,97$; $p = 0,000 < 0,05$) (žr. magistro baigiamojo darbo 19 priedą).

Breusch-Pagan testo rezultatai rodo, kad negalima atmesti nulinės hipotezės, teigiančios, jog jungusis modelis geriau tinka duomenims vertinti bei analizuoti, nei atsitiktinių efektų modelis ($\text{Chisq}(1) = 44,21$; $p = 0,000 < 0,05$).

Hausman testo rezultatai, kaip ir buvo galima tikėtis (kadangi F testas parodė, kad fiksuotų efektų yra tinkamesnis nei jungusis, o Breusch-Pagan testas parodė, kad jungusis yra tinkamesnis nei atsitiktinių efektų), parodė, jog nulinę hipotezę, teigiančią, jog atsitiktinių efektų modelis yra tinkamesnis už fiksuotų efektų modelį, reikia atmesti ($\text{Chisq}(6) = 34,05$; $p = 0,000 < 0,05$) (žr. 19 magistro baigiamojo darbo priedą).

2.6 lentelė

Tyrimo panelinių duomenų diagnostika

| | Panelinių duomenų diagnostika | | |
|--|-------------------------------|----------------------|--------------------|
| | Joint significance | Breusch-Pagan testas | Hausman testas |
| P- reikšmė (ŽK- išlaidos išsilavinimui) | $p = 0,000 < 0,05$ | $p = 0,000 < 0,05$ | $p = 0,002 < 0,05$ |
| P-reikšmė (ŽK- gyventojų išsilavinimas) | $p = 0,000 < 0,05$ | $p = 0,000 < 0,05$ | $p = 0,000 < 0,05$ |

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Dar vienas magistro baigiamajame darbe atliekamam empiriniam tyrimui atlikti naudojamas sudarytas modelis – **fiksuotų efektų modelis** – yra statistiškai reikšmingas ($F(25,66) = 17,208$; $p = 0,000 < 0,05$).

Testuojant pirmąją magistro baigiamojo darbo hipotezę, kada žmogiškasis kapitalas vertinamas remiantis dviem rodikliais – tai išlaidos aukštajam išsilavinimui ir išlaidos viduriniam išsilavinimui, modelyje su 95 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingi kintamieji – išlaidos aukštajam išsilavinimui (koef. = 0,362; $p = 0,0059 < 0,05$), tiesioginės užsienio investicijos (koef. = -0,025; $p = 0,000 < 0,05$), importas (koef. = 0,714; $p = 0,005 < 0,05$) ir mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos (koef. = -8,481; $p = 0,0005 < 0,05$).

Išlaidos aukštajam išsilavinimui ir importas yra susiję su aukštųjų technologijų eksportu, tarp jam teigiamą poveikį, kadangi šių kintamųjų parametrai įverčiai yra didesni už 0, tačiau tiesioginių užsienio investicijų ir mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos parametrai įverčiai yra neigiami, todėl ryšys su aukštųjų technologijų eksportu yra atvirkštinis. Koreguotas modelio determinacijos koeficientas yra lygus (R^2) 0,603. Tai rodo, kad į modelį įtraukti veiksniai paaiškina apie 60,3 % aukštųjų technologijų eksporto kintamumo (žr. 4 priedą).

Antru magistro baigiamajame darbe analizuojamu atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojami rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą dalis, bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą dalis – fiksuotų efektų modelis yra statistiškai reikšmingas ($F(28,71) = 4,854$; $p = 0,000 < 0,05$). Modelyje su 95 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingi kintamieji: importas (koef. = 0,793; $p = 0,000 < 0,05$) ir mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos (koef. = -17,88; $p = 0,0056 < 0,05$). Importas yra teigiamai susijęs su aukštųjų technologijų eksportu, nes parametrai įverčiai yra didesni už 0, tačiau mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos parametrai įverčiai yra neigiami, todėl ryšys su aukštųjų technologijų eksportu yra atvirkštinis. Su 90 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingas kintamasis yra tiesioginės užsienio investicijos ((koef. = -0,017; $p = 0,0176 < 0,05$). Šio kintamojo parametrai įverčiai yra neigiami, todėl ryšys su aukštųjų technologijų eksportu yra taip pat atvirkštinis. Koreguotas modelio determinacijos koeficientas yra lygus (R^2) 0,378. Tai rodo, kad į modelį įtraukti veiksniai paaiškina apie 37,8 % aukštųjų technologijų eksporto kintamumo (žr. 20 baigiamojo darbo priedą).

Ekonometrinis modelis yra laikomas tinkamu, jei atitinka tokias sąlygas:

- Nėra heteroskedastiškumo;
- Neegzistuoja duomenų autokoreliacija;
- Nėra duomenų tarpgrupinės priklausomybės.

Heteroskedastiškumas – paklaidų dispersija nėra vienoda visoms šalims (regresinės analizės prielaidos – paklaidų dispersijos visoms šalims turi būti lygios).

Testuojant pirmąją magistro baigiamojo darbo hipotezę, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti pasitelkiami du rodikliai – išlaidos aukštajam išsilavinimui ir išlaidos viduriniam išsilavinimui – atliktas heteroskedastiškumo testas, kurio nulinė hipotezė teigia, jog paklaidos yra homoskedastiškos. Kadangi $Chisq(13) = 8,228$; $p = 0,000 < 0,05$, nulinę hipotezę reikia atmesti. Taigi, buvo nustatytas modelio paklaidų heteroskedastiškumas (žr. 5 priedą).

Antru magistro baigiamajame darbe analizuojamu atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti pasitelkiami du rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą dalis, bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą dalis – atlikus heteroskedastiškumo testą,

nulinę hipotezę teigia, jog paklaidos yra homoskedastiškos. Kadangi $Chisq(14) = 1,1111$; $p = 0,000 < 0,05$, nulinę hipotezę reikia atmesti. Taigi, buvo nustatytas modelio paklaidų heteroskedastiškumas (žr. 21 baigiamojo darbo priedą).

Testuojant pirmąją magistro baigiamojo darbo hipotezę, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti pasitelkiami du rodikliai – išlaidos aukštajam išsilavinimui ir išlaidos viduriniam išsilavinimui – Wooldridge testo rezultatai parodė, kad fiksuotų efektų modelyje egzistuoja reikšminga pirmos eilės autokoreliacija ($F(1, 11) = 18,25$; $p = 0,001 < 0,05$) (žr. 6 baigiamojo darbo priedą).

Antru magistro baigiamajame darbe analizuojamu atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti pasitelkiami du rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą dalis, bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą dalis – Wooldridge testo rezultatai parodė, kad fiksuotų efektų modelyje reikšminga pirmos eilės autokoreliacija neegzistuoja ($F(1, 12) = 1,0963$; $p = 0,316 > 0,05$).

Testuojant pirmąją magistro baigiamojo darbo hipotezę, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti pasitelkiami du rodikliai – išlaidos aukštajam išsilavinimui ir išlaidos viduriniam išsilavinimui – pagal atliktą CD-Pesaran tarpgrupinės priklausomybės testą, nulinę hipotezę, teigiančią, jog skerspjuvio objektų priklausomybės nėra, reikia priimti, nes $z = -1,491$; $p = 0,136 > 0,05$.

Antru magistro baigiamajame darbe analizuojamu atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti pasitelkiami du rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą dalis, bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą dalis – pagal atliktą CD-Pesaran tarpgrupinės priklausomybės testą, nulinę hipotezę, teigiančią, jog skerspjuvio objektų priklausomybės nėra, reikia priimti, nes $z = -0,376$; $p = 0,707 > 0,05$.

2.7 lentelė

Pirmosios darbo hipotezės tikrinimui aktualios reikšmės

| | Heteroskedastiškumo testas | Autokoreliacijos testas | Tarpgrupinės priklausomybės testas |
|---|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| | <i>Walt testas</i> | <i>Wooldridge testas</i> | <i>CD-Pesaran testas</i> |
| P- reikšmė (ŽK- išlaidos išsilavinimui) | $p = 0,000 < 0,05$ | $p = 0,001 < 0,05$ | $p = 0,136 > 0,05$ |
| P- reikšmė (ŽK- gyventojų išsilavinimas) | $p = 0,000 < 0,05$ | $p = 0,316 > 0,05$ | $p = 0,707 > 0,05$ |

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Antrajai darbe suformuluotai hipotezei tikrinti taip pat buvo sudarytas fiksuotų efektų modelis, kuris yra statistiškai reikšmingas ($F(24, 48) = 14,71$; $p = 0,000 < 0,05$).

Testuojant antrąją magistro baigiamojo darbo hipotezę, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti pasitelkiami du rodikliai – išlaidos aukštajam išsilavinimui ir išlaidos viduriniam išsilavinimui – modelyje su 95 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingas kintamasis – išlaidos aukštajam išsilavinimui (koef.= 0,203; $p = 0,0080 < 0,05$). Su 90 procentų reikšmingumo lygmeniu, statistiškai taip pat reikšmingas kintamasis – pagrindinio kapitalo formavimo išlaidos (koef.= -0,207; $p = 0,0492 < 0,05$). Išlaidos aukštajam išsilavinimui yra teigiamai susijęs su aukštųjų technologijų

eksportu kintamasis, kadangi jo parametro įvertis yra didesnis už 0. Tačiau pagrindinio kapitalo formavimo išlaidų parametro įvertis yra neigiamas. Todėl ryšys su aukštųjų technologijų eksportu yra atvirkštinis. Koreguotas modelio determinacijos koeficientas yra lygus (R^2) 0,494. Tai rodo, kad į modelį įtraukti veiksniai paaiškina apie 49,4 % aukštųjų technologijų eksporto kintamumo (žr. 11 magistro baigiamojo darbo priedą).

Antru magistro baigiamajame darbe analizuojamu atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti pasitelkiami du rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą dalis bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą dalis – sudarytas fiksuotų efektų modelis yra statistiškai reikšmingas ($F(28, 53) = 30,28$; $p = 0,000 < 0,05$). Modelyje su 95 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingas kintamasis – mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos (koef.= 2,779; $p = 0,000 < 0,05$). Su 90 procentų reikšmingumo lygmeniu, statistiškai reikšmingas ir kintamasis – pagrindinio kapitalo formavimo išlaidos (koef.= -0,14; $p = 0,0474 < 0,05$). Mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos yra teigiamai su aukštųjų technologijų eksportu susijęs kintamasis, kadangi jo parametro įvertis yra didesnis už 0. Tačiau pagrindinių kapitalo formavimo išlaidų parametro įvertis yra neigiamas, todėl ryšys su aukštųjų technologijų eksportu yra atvirkštinis. Koreguotas modelio determinacijos koeficientas yra lygus (R^2) 0,65. Tai rodo, kad į modelį įtraukti veiksniai paaiškina apie 65 % aukštųjų technologijų eksporto kintamumo (žr. 24 baigiamojo darbo priedą).

Testuojant antrąją magistro baigiamojo darbo hipotezę, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti pasitelkiami du rodikliai – išlaidos aukštajam išsilavinimui ir išlaidos viduriniam išsilavinimui – pagal heteroskedastiškumo testą, nulinė hipotezė nurodo, jog paklaidos yra homoskedastiškos. Kadangi $Chisq(11) = 1151,2$; $p = 0,000 < 0,05$, nulinę hipotezę reikia atmesti. Tai įrodo nustatytas modelio paklaidų heteroskedastiškumas (žr. 12 magistro baigiamojo darbo priedą).

Antru magistro baigiamajame darbe analizuojamu atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti pasitelkiami du rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą dalis, bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą dalis – pagal heteroskedastiškumo testą, nulinė hipotezė rodo, jog paklaidos yra homoskedastiškos. Kadangi $Chisq(12) = 9,835$; $p = 0,000 < 0,05$, nulinę hipotezę reikia atmesti. Tai patvirtina nustatytas modelio paklaidų heteroskedastiškumas (žr. 25 baigiamojo darbo priedą).

Testuojant antrąją magistro baigiamojo darbo hipotezę, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti pasitelkiami du rodikliai – išlaidos aukštajam išsilavinimui ir išlaidos viduriniam išsilavinimui – Wooldridge testo rezultatai parodė, kad fiksuotų efektų modelyje egzistuoja reikšminga pirmos eilės autokoreliacija ($F(1, 9) = 98,28$; $p = 0,000 < 0,05$) (žr. 13 magistro baigiamojo darbo priedą).

Antru magistro baigiamajame darbe analizuojamu atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti pasitelkiami du rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą dalis, bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą dalis – Wooldridge testo rezultatai parodė, kad fiksuotų efektų modelyje egzistuoja reikšminga pirmos eilės autokoreliacija ($F(1, 10) = 10,559$; $p = 0,009 < 0,05$).

Testuojant antrąją magistro baigiamojo darbo hipotezę, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti pasitelkiami du rodikliai – išlaidos aukštajam išsilavinimui ir išlaidos viduriniam išsilavinimui – remiantis atlikto CD-Pesaran tarpgrupinės priklausomybės testo rezultatais, nulinę hipotezę, teigiančią, jog skerspjūvio objektų priklausomybės nėra, reikia priimti, nes $z = -1,241$; $p = 0,215 > 0,05$. Taigi, nustatyta statistiškai nereikšminga tarpgrupinė priklausomybė (žr. 14 magistro baigiamojo darbo priedą).

Antru magistro baigiamajame darbe analizuojamu atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti pasitelkiami du rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą dalis, bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą dalis – atlikto CD-Pesaran tarpgrupinės priklausomybės testo rezultatai rodo, jog nulinę hipotezę, teigiančią, jog skerspjūvio objektų priklausomybės nėra, reikia priimti, nes $z = -1,686$; $p = 0,092 > 0,05$. Taigi, nustatyta statistiškai nereikšminga tarpgrupinė priklausomybė (žr. 25 baigiamojo darbo priedą).

2.8 lentelė

Antrosios darbo hipotezės tikrinimui aktualios reikšmės

| | Heteroskedastiškumo testas | Autokoreliacijos testas | Tarpgrupinės priklausomybės testas |
|--|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| | <i>Walt testas</i> | <i>Wooldridge testas</i> | <i>CD-Pesaran testas</i> |
| P- reikšmė (ŽK-išlaidos išsilavinimui) | $p = 0,000 < 0,05$ | $p = 0,000 < 0,05$ | $p = 0,215 > 0,05$ |
| P- reikšmė (ŽK-gyventojų išsilavinimas) | $p = 0,000 < 0,05$ | $p = 0,009 < 0,05$ | $p = 0,092 > 0,05$ |

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Apibendrinant, galima teigti, jog siekiant išanalizuoti žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, bei išsiaiškinti, ar žmogiškasis kapitalas neturi poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksportas nedidelis, magistro baigiamajame darbe taikomi tokie tyrimo metodai: sisteminė mokslinės literatūros analizė, lyginamoji analizė, dokumentų turinio analizė, daugialypė regresinė analizė ir apibendrinimas. Taip pat baigiamajame darbe atlikta panelinių duomenų regresinė analizė, panaudojant Gretl kompiuterinę programą.

Sisteminės analizės metodas taikytas sistemiškai analizuojant Lietuvos ir užsienio valstybių mokslininkų teorines bei praktines išvagas magistro baigiamajame darbe nagrinėjama tematika. Siekiant išnagrinėti žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui skirtingose ES šalyse, minėtasis metodas naudotas analizuojant žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui kaip vientisos sistemos dalį.

Lyginamosios analizės metodas taikomas teoriniu bei praktiniu požiūriu lyginant žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui, identifikuojant minėtojo reiškinio ypatumus skirtingą aukštųjų technologijų eksportą išvysčiusiose dviejose ES šalių grupėse: šalių grupėje, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas bei šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksportas palyginti nedidelis.

Mokslininkų Bitino, Rupšienės, Žydzūnaitės (2008) teigimu, dokumentų turinio analizė – tai tam tikros teksto pavidalu išreikštos pirminės informacijos interpretavimas mokslo srities, krypties ar šakos kategorijų kontekste. Metodologijos srities tyrėja Valuckienė (2004) dar pabrėžia aplinkybę, kad analizuojami dokumentai turi būti autentiški, reprezentatyvūs, patikimi ir prasmingi. Magistro baigiamajame darbe analizuojama oficialiuose dokumentuose užfiksuota informacija, susijusi su žmogiškojo kapitalo poveikiu aukštųjų technologijų eksportui skirtingose ES šalyse.

Dar vienas magistro baigiamajame darbe naudojamas empirinis metodas – regresinė analizė. Mokslininkai Čekanavičius, Murauskas (2014) minėtą analizę apibrėžia kaip „sudaryto statistinio kintamųjų priklausomybių modelio tyrimą“. Taip pat baigiamajame darbe atlikta panelinių duomenų regresinė analizė, panaudojant Gretl kompiuterinę programą. Analizuoti klausimai, gauti rezultatai išsamiau aptarti trečiajame šio magistro baigiamojo darbo skyriuje.

2.5. Tyrimo ribotumas

Atliekant empirinį tyrimą, pastebėta, jog Eurostat duomenų bazėje šiam tyrimui aktualius priklausomo kintamojo duomenis galima rasti tik nuo 2008 m., o ankstesnių laikotarpių analizei reikalingų duomenų nėra pateikta. Tad buvo susidurta su duomenų ribotumu. Tokia situacija, manytina, susiklostė dėl tos priežasties, kad ne visos ES narės vienodai teikia statistinius duomenis, minėtasis procesas turi tam tikrų ypatumų.

Remiantis teorinėje magistro baigiamojo darbo dalyje atliktos analizės apie žmogiškąjį kapitalą rezultatais, buvo pastebėta, kad ne visi mokslininkų taikyti empiriniai metodai yra pritaikomi šiandieninėje praktikoje: kai kuriems metodams yra būdingi labai sudėtingi skaičiavimai, reikalingi dideli duomenų srautai, taip pat ne visų metodų pagalba vienodai detalai galima įvertinti žmogiškojo kapitalo įtaką aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, išsiaiškinti, ar žmogiškasis kapitalas neturi poveikio aukštųjų technologijų eksportui šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksportas nedidelis. Todėl magistro baigiamajame darbe buvo pasirinkti optimalūs metodai, sudarantys sąlygas gauti kiek įmanoma detalius rezultatus.

Apibendrinant antrojoje magistro baigiamojo darbo dalyje pateikiamą informaciją, galima teigti, kad darbe atliekamas empirinis tyrimas susideda iš kelių etapų: pirmiausia buvo grindžiama tyrimo imtis bei analizei skirtas laikotarpis, vėliau identifikuojami veiksniai, darantys įtaką aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte. Vėliau pasirinkti bei charakterizuojami tinkamiausi tyrimo metodai, suformuluojamos dvi tyrimo hipotezės, aiškinami priežastiniai ryšiai ir, atsižvelgus į gautus rezultatus, suformuojamas žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte, vertinimo modelis.

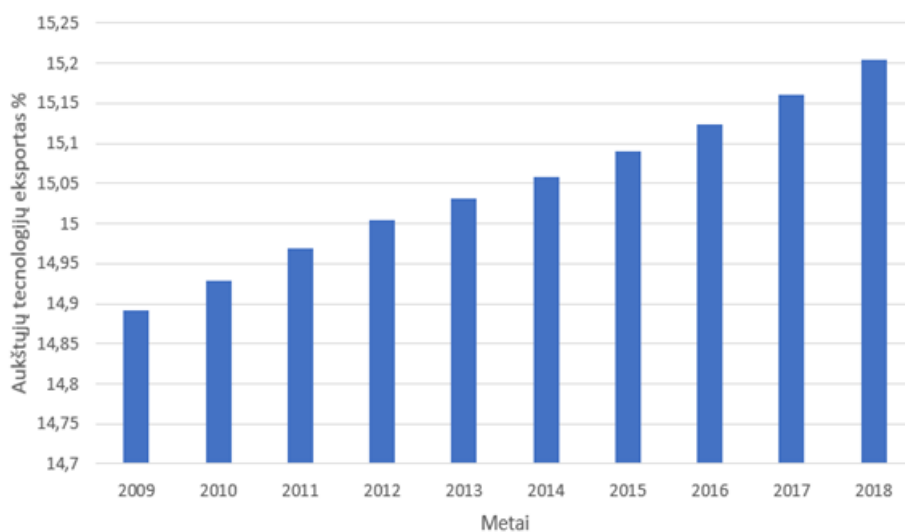
3. ŽMOGIŠKOJO KAPITALO POVEIKIO AUKŠTŲJŲ TECHNOLOGIJŲ EKSPORTUI ES ŠALIŲ GRUPĖSE VERTINIMAS

Trečiojoje šio magistro baigiamojo darbo dalyje pristatomi žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse, išskirtose pagal aukštųjų technologijų eksporto dalį bendrajame eksporte, vertinimo tyrimo rezultatai: pirmiausia analizuojama aukštųjų technologijų eksporto ES dinamika, o vėliau detaliau aiškinamasi, ar žmogiškasis kapitalas daro poveikį aukštųjų technologijų eksportui šalių grupėje, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas. Po to analizuojamas klausimas, ar tikrai žmogiškasis kapitalas neturi poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksportas sudaro sąlyginai nedidelę bendrojo eksporto dalį.

3.1. Aukštųjų technologijų eksporto ES dinamika 2009 m. -2018 m.

Analizuojant žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui, pirmiausia tikslinga analizuoti pagrindinius rodiklius, sudarysiančius sąlygas išsiaiškinti tai, kokios aukštųjų technologijų eksporto apimtys skirtingais laikotarpiais buvo susiformavusios ES, kaip keitėsi aukštųjų technologijų eksportas minėtoje teritorijoje bei kokias darbe nagrinėjamo reiškinio tendencijas, remiantis analizuojamo laikotarpio duomenimis, galima matyti.

Aukštųjų technologijų eksporto 2009-2018 m. apimčių duomenys visose ES valstybėse bendrai, minėto reiškinio dinamika vaizduojami 6 paveiksle.



6 pav. Aukštųjų technologijų eksportas ES 2009-2018 m.

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Remiantis 6 pav. pateikiama informacija, galima teigti, jog aukštųjų technologijų eksportas ES valstybėse 2009-2018 m. laikotarpiu tik didėjo. Augimas vyko kiekvienais metais. Ir jeigu 2009 m. aukštųjų technologijų eksporto apimtys vidutiniškai sudarė 14,9 proc., tai per analizuojamą laikotarpį, iki 2018 m. minėtojo eksporto apimtys vidutiniškai išaugo iki 15,2 proc. aukštųjų technologijų eksporto dalies.

Remiantis 6 pav. pateikta informacija, taip pat galima teigti, jog ES šalys laikosi ir mokslininkų Shaffer, Chastagner, Umesh, (2019), Panda, Sharma (2020) darbuose įtvirtintos nuostatos, kad

valstybėse, neskiriančiose pakankamai investicijų žmogiškajam kapitalui, aukštųjų technologijų eksportui, gresia pralaimėjimas konkurencingame pasaulyje, atsilikimas nuo kitų šalių. Taip pat neginčytina, kad pranašumus minėtose srityse stipriai sąlygoja ir asmenų žinios, turimi gebėjimai, įgūdžiai bei kt. veiksniai, sudarantys galimybes padidinti individo darbo produktyvumą bei pajamas darbo užmokesčio forma, ir kiti veiksniai, kuriais disponuoja konkreti šalis ar jų grupė.

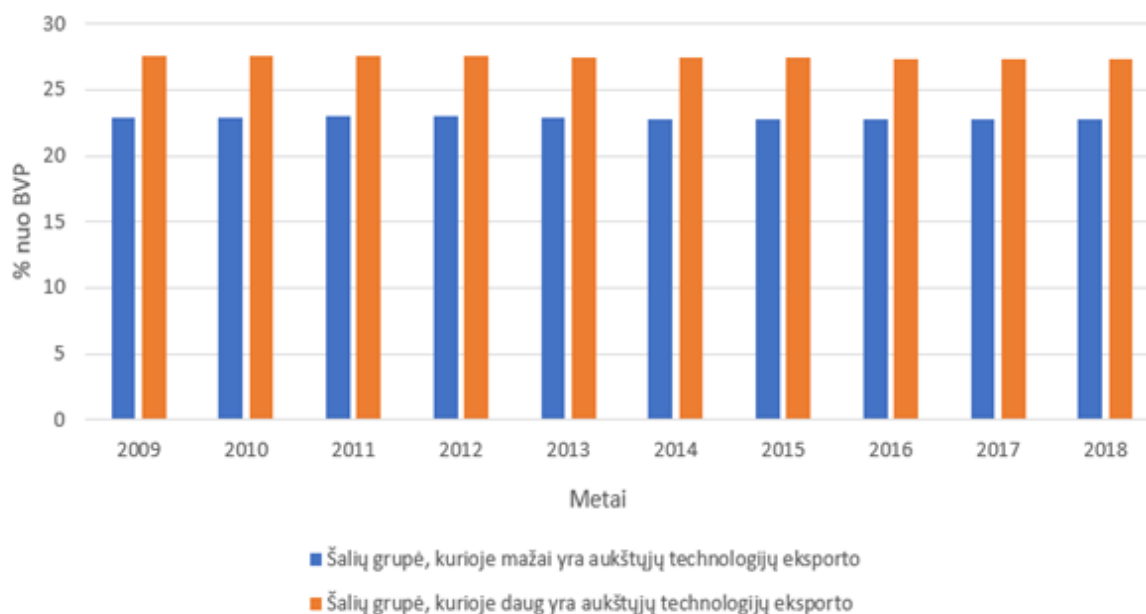
Empirinio tyrimo rezultatai apie tai, koks žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui yra šalių grupėje, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas bei kaip minėtasis kapitalas veikia aukštųjų technologijų eksportą šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksportas nedidelis, detaliau pristatomi tolesniame šio baigiamojo darbo poskyryje.

3.2. Žmogiškojo kapitalo poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėse empirinio tyrimo rezultatų analizė

3.2.1. Žmogiškąjį kapitalą atspindinčių rodiklių analizė

Analizuojant žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui šalių grupėje, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas bei aiškinantis, kaip minėtasis kapitalas veikia aukštųjų technologijų eksportą ES šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksportas nedidelis, svarbų vaidmenį vaidina išsilavinimui skiriamos išlaidos. Tad magistro baigiamajame darbe pirmiausia svarbu išnagrinėti, kokios išlaidos viduriniam išsilavinimui 2009-2018 m. laikotarpiu skirtingose ES valstybių grupėse buvo skiriamos.

Informacija apie 2009 m. -2018 m. laikotarpiu skirtingose ES šalių grupėse viduriniam išsilavinimui skiriamą finansavimą pateikiama 7 paveiksle.



7 pav. Išlaidos viduriniam išsilavinimui skirtingose ES šalių grupėse 2009-2018 m.

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Remiantis 7 pav. pateikta informacija, galima teigti, kad visu analizuojamu 2009 m. -2018 m. laikotarpiu viduriniam išsilavinimui daugiau lėšų buvo skiriama valstybėse, kuriose didesnę eksporto

dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas (šiai grupei priskiriamos valstybės yra Malta, Estija, Prancūzija, Airija, Olandija, Jungtinė Karalystė ir kt. šalys, įvardintos 2.1 lentelėje).

Valstybių grupėje, kur didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, viduriniam išsilavinimui skiriama beveik 30 proc. nuo BVP. Tokios lėšos buvo skiriamos per visą analizuojamą laikotarpį, taip pat matyti tendencija, jog jos nemažėja.

Remiantis analizės metu surinktais ir susistemintais papildomais duomenimis, galima teigti, jog nagrinėjamu laikotarpiu didžiausios išlaidos viduriniam išsilavinimui buvo skiriamos Maltoje (40 proc. nuo BVP), Kipre (38 proc. nuo BVP) bei Portugalijoje (daugiau nei 30 proc. nuo BVP). Taip pat viduriniam išsilavinimui gana didelės lėšos analizuojamu laikotarpiu buvo skirtos ir Danijoje, Suomijoje, Latvijoje. Tačiau akcentuotina, jog Lietuvos rodikliai, rodantys, kiek lėšų valstybė skiria viduriniam išsilavinimui, ES šalių kontekste – gana žemi. Mūsų valstybė viduriniam išsilavinimui analizuojamu laikotarpiu skyrė beveik perpus mažiau lėšų, nei, pavyzdžiui, Malta. Tai nėra geras rezultatas. Tačiau reikia įvertinti ir aplinkybę, kad nuo 2022 m. pradžios Lietuva ėmėsi priemonių: yra savo biudžete suplanavusi ir skirs ženkliai didesnes lėšas viduriniam išsilavinimui.

Aptartoji ES šalių grupės situacija sudaro prielaidas teigti, kad daugelyje ES valstybių, kur didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, viduriniam išsilavinimui skiriamas didelis dėmesys bei pakankamai gausus finansavimas.

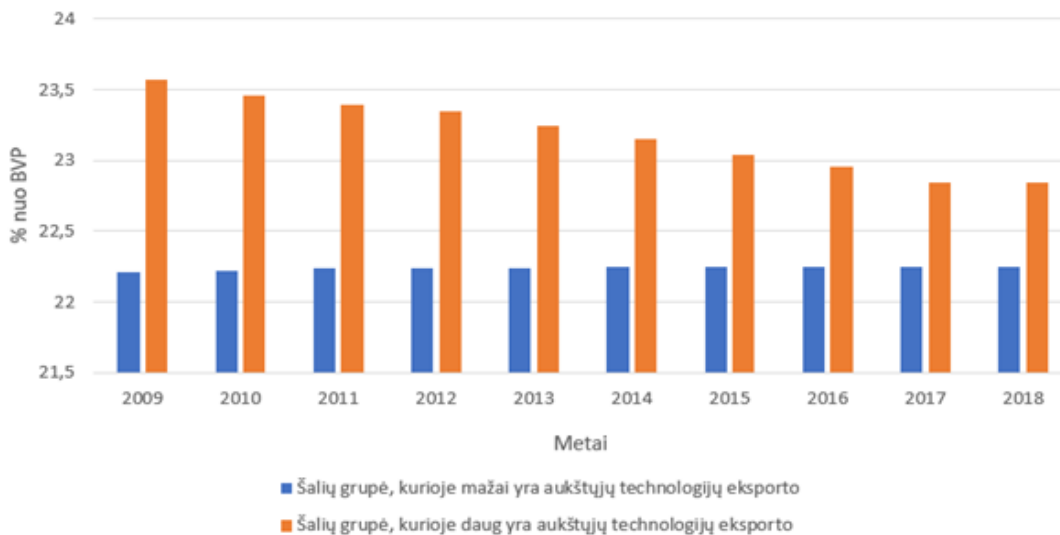
ES šalių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro palyginti nedidelę bendrojo eksporto dalį (šiai grupei priklauso Portugalija, kur aukštųjų technologijų eksportas sudarė tik 5 proc. viso eksporto apimties, ir kitos šalys, detalčiai įvardintos 2.1 lentelėje) matoma kitokia situacija.

Remiantis 7 pav. pateikta informacija, galima drąsiai teigti, kad visu analizuojamu 2009-2018 m. laikotarpiu viduriniam išsilavinimui ES šalių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro palyginti nedidelę eksporto dalį, buvo skirta ženkliai mažiau lėšų, nei ES šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksportas sudaro didelę bendrojo eksporto dalį. Remiantis 7 pav. nurodytais duomenimis, galima teigti, kad ES šalių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro palyginti nedidelę bendrojo eksporto dalį, viduriniam išsilavinimui analizuojamu laikotarpiu buvo skiriama tik kiek daugiau nei 20 proc. nuo BVP. Lyginant abiejų ES šalių grupių duomenis, matyti, jog tai yra beveik 10 proc. mažesnės lėšos viduriniam išsilavinimui nei ES šalių grupėje, kur didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas. Taip pat matoma tendencija, kad minėtasis finansavimas viduriniam išsilavinimui ES šalių grupėse, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro palyginti nedidelę bendrojo eksporto dalį, nedidėja.

Taip pat magistro baigiamajame darbe nagrinėjant žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui skirtingose ES šalių grupėse, svarbu išanalizuoti, kokios išlaidos aukštajam išsilavinimui 2009-2018 m. laikotarpiu skirtingose ES valstybių grupėse buvo skiriamos.

Informacija apie 2009 -2018 m. laikotarpiu skirtingose ES šalių grupėse aukštajam išsilavinimui skiriamą finansavimą pateikiama 8 paveiksle.

Remiantis 8 pav. pateikta informacija, galima teigti, kad visu analizuojamu 2009-2018 m. laikotarpiu aukštajam išsilavinimui ženkliai daugiau lėšų buvo skiriama tose ES valstybėse, kuriose didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas (šiai grupei priskiriamos valstybės yra Malta, Estija, Prancūzija, Airija, Olandija, Jungtinė Karalystė ir kt. šalys, įvardintos 2.1 lentelėje). ES valstybių grupėje, kur didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, 2009 m. aukštajam išsilavinimui skiriama 23,5 proc. nuo BVP (žr. 8 pav.).



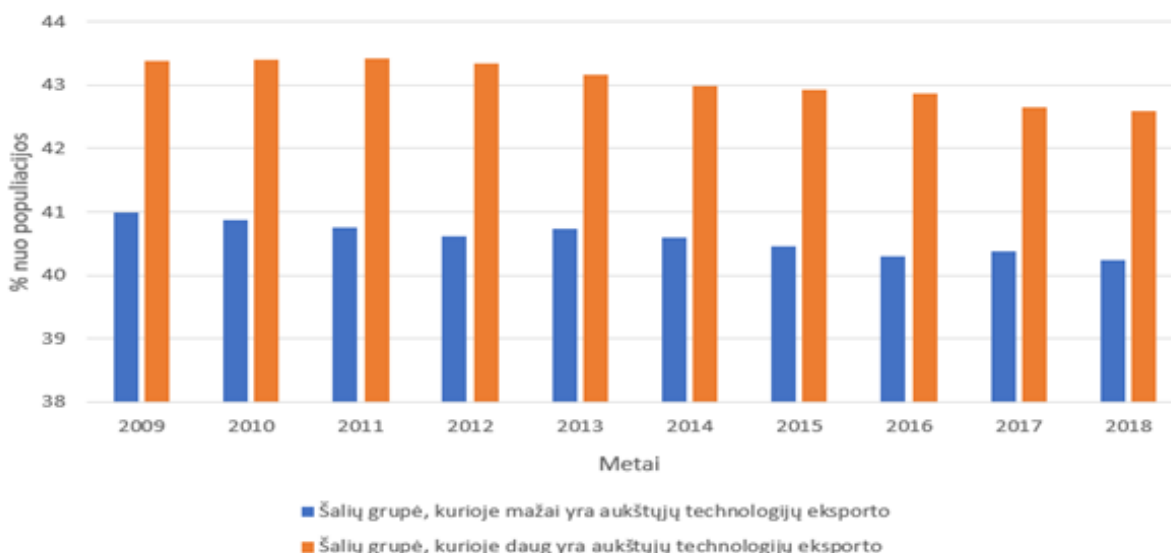
8 pav. Lėšos aukštajam išsilavinimui skirtingose ES šalių grupėse
Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Siekiant baigiamajame darbe atliekamos analizės detalumo, dar akcentuotina, kad aukštajam išsilavinimui didžiausios lėšos analizuojamu laikotarpiu skirtos Olandijoje ir Austrijoje (abiejose valstybėse aukštajam išsilavinimui skirta daugiau nei 30 proc. nuo šalies BVP), taip pat didelis dėmesys šiam klausimui skiriamas ir Danijoje, Suomijoje, Švedijoje, Vokietijoje, kur išlaidos aukštajam išsilavinimui siekia beveik 30 proc. nuo BVP.

Tokia situacija sudaro prielaidas teigti, kad daugelyje ES valstybių, kur didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, grupės narių aukštajam išsilavinimui skiriamas didelis dėmesys bei gausus finansavimas. Tačiau reikia pastebėti, kad žvelgiant į visą laikotarpį, aiškiai pastebima lėšų, ES šalių grupėje, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, skiriamų aukštajam išsilavinimui, mažėjimo tendencija. Palyginimui – jei 2009 m. aukštajam išsilavinimui aptariamoje ES šalių grupėje buvo skiriama kiek daugiau nei 23 proc. nuo BVP, tai 2017 m., 2018 m. minėtasis skaičius ženkliai mažėjo ir nebesiekė 23 proc. nuo BVP.

Remiantis 8 pav. pateiktais duomenimis, taip pat galima teigti, kad visu magistro baigiamajame darbe analizuojamu 2009-2018 m. laikotarpiu aukštajam išsilavinimui mažiau lėšų buvo skiriama toje ES šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksportas sudaro palyginti nedidelę bendrojo eksporto dalį. Remiantis 8 paveiksle pateikta informacija, matyti, jog nurodytoje ES šalių grupėje aukštajam išsilavinimui skiriamos lėšos sudaro kiek daugiau nei 22 proc. nuo BVP. Tiesa, pastebėtina, jog aptariamoje ES šalių grupėje analizuojamu laikotarpiu lėšų, skiriamų aukštajam išsilavinimui, pokytis nėra didelis, jos nei ženkliai didėjo, nei mažėjo. Tačiau neginčytina, jog jos visada buvo mažesnės už lėšas, kurias aukštajam išsilavinimui skyrė ES šalių grupė, kurioje didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas.

Siekiant susidaryti kuo detalesnę analizuojamo reiškinių vaizdą, magistro baigiamajame darbe aiškinamasi, kiek abiejose ES šalių grupėse gyventojų, turinčių vidurinį išsilavinimą. Nurodytoji informacija pateikiama 9 paveiksle.



9 pav. Gyventojų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, dalis analizuojamose ES šalių grupėse

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Remiantis 9 pav. susisteminta informacija, galima teigti, kad ES šalių grupėje, kur didesnę bendrojo eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, vidurinį išsilavinimą turinčių gyventojų dalis nuo visos populiacijos buvo ženkliai didesnė, nei gyventojų, turinčių vidurinį išsilavinimą, dalis ES šalių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro palyginti nedidelę bendrojo eksporto dalį. Analizuodami 9 pav. pateiktą informaciją, matome, kad ES šalių grupėje, kur didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, 2009 m, 2010 m, 2011 m bei 2012 m asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, dalis sudarė daugiau nei 43 proc. visos populiacijos.

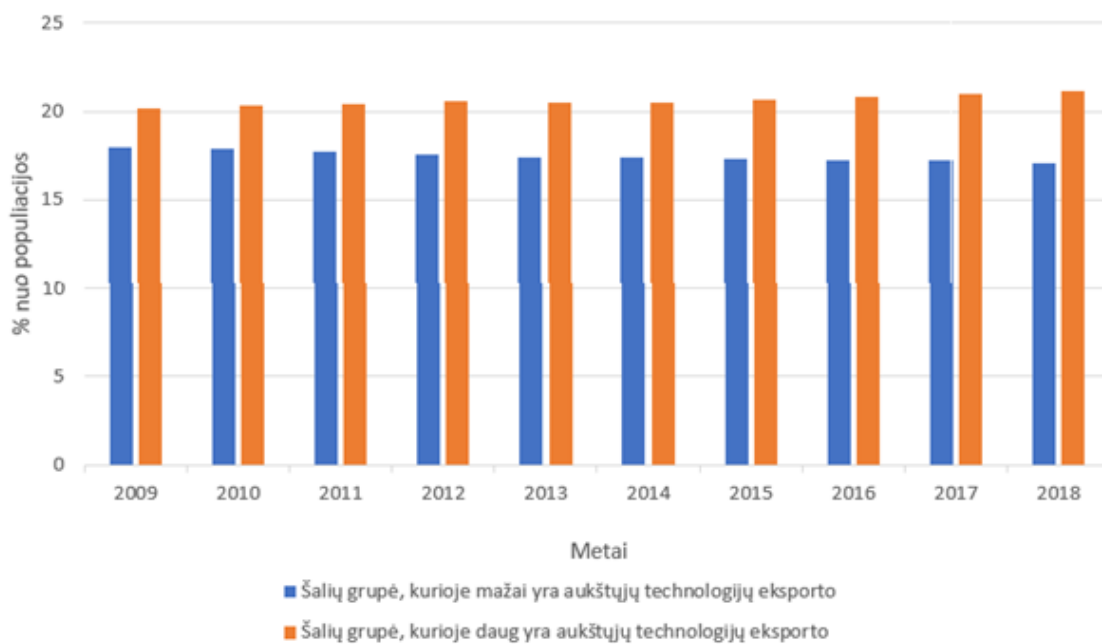
Analizuojant 2012 m, 2013 m, 2014 m, 2016 m, 2017 m, ir 2018 m. duomenis matyti, kad gyventojų, įgijusių vidurinį išsilavinimą dalis ES šalių grupėje, kur didesnę bendrojo eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, mažėjo. Nurodytoji tendencija matoma kasmet. Palyginimui: jei 2009 m. gyventojai, įgiję vidurinį išsilavinimą, vidutiniškai sudarė daugiau nei 43 proc. ES šalių grupės, kur didesnę bendrojo eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, populiacijos, tai 2017 m., 2018 m. ši gyventojų dalis sumažėjo ir siekė tik kiek daugiau nei 42 proc. populiacijos.

Analizuojant asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, situaciją ES valstybių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro palyginti nedidelę bendrojo eksporto dalį, matyti, kad čia tokių gyventojų dalis visu analizuojamu laikotarpiu buvo ženkliai mažesnė ir sudarė 41 proc. populiacijos 2009 m.

Taip pat analizuodami asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, situaciją ES valstybių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro palyginti nedidelę bendrojo eksporto dalį, dar matome ir mažėjimo tendenciją. Jei, pavyzdžiui, 2009 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, skaičius ES šalių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro nedidelę bendrojo eksporto dalį, siekė 41 proc. nuo populiacijos, tai 2016m., 2017 m., 2018m. minėtoji gyventojų dalis mažėjo ir sudarė tik 40 proc. gyventojų populiacijos.

Apibendrinant, teigtina, kad asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, dalis mažėja tiek ES valstybių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro didelę bendrojo eksporto dalį, tiek ir ES valstybių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro palyginti nedidelę bendrojo eksporto dalį.

Taip pat magistro baigiamajame darbe aiškinamasi, kokia abiem analizuojamoms ES šalių grupėms priklausančių valstybių gyventojų dalis yra įgijusi aukštąjį išsilavinimą, kokias tendencijas čia galima išvelgti. Informacija apie analizuojamų ES valstybių grupių gyventojų įgytą aukštąjį išsilavinimą pateikiama 10 paveiksle.



11 pav. Gyventojų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, dalis analizuojamose ES šalių grupėse

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Remiantis 10 pav. susisteminta informacija, galima teigti, kad ES šalių grupėje, kur didesnę bendrojo eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, aukštąjį išsilavinimą turinčių gyventojų dalis nuo visos populiacijos buvo ženkliai didesnė, nei gyventojų, turinčių minėtą išsilavinimą, dalis ES šalių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro palyginti nedidelę bendrojo eksporto dalį. Analizuodami 10 pav. pateiktą informaciją, matome, kad ES šalių grupėje, kur didesnę eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, visu analizuojamu laikotarpiu asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, dalis sudarė daugiau nei 20 proc. visos populiacijos. Taip pat paveiksle matoma asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, skaičiaus didėjimo tendencija. Pavyzdžiui, analizuojant 2017 m., 2018 m. duomenis, matyti, jog minėtą išsilavinimą įgijusių asmenų dalis ES valstybėse, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro didelę bendrojo eksporto dalį, didėjo ir siekė nebe 20 proc., o apie 22 proc. populiacijos.

Analizuojant asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, situaciją ES valstybių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro palyginti nedidelę bendrojo eksporto dalį, matyti, kad čia tokių gyventojų dalis visu analizuojamu laikotarpiu buvo ženkliai mažesnė nei prieš tai aptartoje ES šalių grupėje ir sudarė apie 18 proc. gyventojų populiacijos.

Taip pat remiantis 10 paveiksle pateikiamais duomenimis, matoma asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, skaičiaus mažėjimo tendencija ES valstybėse, kuriose aukštųjų technologijų eksportas sudaro palyginti nedidelę dalį bendrajame eksporte. Pavyzdžiui, analizuojant 2017 m., 2018 m. duomenis, matyti, jog minėtą išsilavinimą įgijusių asmenų dalis ES valstybėse, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro nedidelę bendrojo eksporto dalį, mažėjo ir siekė nebe 18 proc., o tik apie 16 proc. populiacijos.

Apibendrinant, teigtina, kad asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, dalis didėja ES valstybių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro didelę bendrojo eksporto dalį ir mažėja ES valstybių grupėje, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro palyginti nedidelę bendrojo eksporto dalį.

3.2.2. Žmogiškojo kapitalo įtakos skirtingo aukštųjų technologijų eksporto lygio ES šalių grupėse apibendrinimas

Atliekant empirinį magistro baigiamojo darbo tyrimą, buvo sudarytas fiksuotų efektų modelis su robustinėmis paklaidomis.

Robustinės standartinės paklaidos – tai heteroskedastiškumui atsparios standartinės paklaidos. Jos skaičiuojamos tuomet, kai nustatyta, jog modelio paklaidos yra heteroskedastiškos. Taikant heteroskedastiškumui atsparias standartinės paklaidas, parametrų įverčiams perskaičiuojamos standartinės paklaidos, pasikeičia ir t statistikos bei p reikšmės ($t = \text{coefficient} / \text{std. error}$).

Testuojant pirmąją magistro baigiamojo darbo hipotezę, žmogiškajam kapitalui atspindėti pirmiausia naudojami rodikliai buvo išlaidos aukštajam išsilavinimui ir išlaidos viduriniam išsilavinimui. Sudarytame modelyje reikšmingos išlaidos aukštajam išsilavinimui. Gauti minėtojo modelio taikymo rezultatai pateikti 3.1 lentelėje.

3.1 lentelė

Žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamos išlaidos išsilavinimui

| | Koeficientas | p-reikšmė | Reikšmingumas |
|---------------------------------------|--------------|-----------|---------------|
| Konst | -3,821 | 0,7081 | |
| IVIDI | 0,160 | 0,0513 | * |
| IAUKI | 0,362 | 0,0403 | ** |
| I | 0,714 | 0,0014 | *** |
| PKF | -0,357 | 0,2570 | |
| TUI | -0,025 | <0,0001 | *** |
| TEH | -8,481 | 0,0608 | * |
| Šalių skaičius | | | 13 |
| Stebėjimų skaičius | | | 92 |
| Determinacijos koeficientas (R^2) | | | 0,602677 |

Šaltinis: sudaryta autorės, naudojantis Gretl programa

Remiantis 3.1 lentelėje pateikiamais duomenimis, matyti, jog modelyje su 95 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingi kintamieji – tiesioginės užsienio investicijos (koef. = -0,025; $p = 0,000 < 0,05$) ir importas (koef. = 0,714; $p = 0,0014 < 0,05$). Teigiamas koeficientas rodo tiesioginį importo bei tiesioginių užsienio investicijų ryšį ir daromą teigiamą poveikį aukštųjų technologijų eksportui. Taigi, galima teigti, kad abu naudoti kintamieji teigiamai veikia aukštųjų technologijų eksportą. Todėl galime daryti išvadą, jog didėjant importui ir tiesioginėms užsienio investicijoms, didėja ir aukštųjų technologijų eksporto apimtys ES šalių grupėje, kur didelę bendrojo eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas.

Su 90 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingas kintamasis yra išlaidos aukštajam išsilavinimui (koef. = 0,362; $p = 0,0403 < 0,05$). Šis kintamasis taip pat turi tiesioginį ir teigiamą poveikį aukštųjų technologijų eksportui, t.y. padidėjus 1 % išlaidoms aukštajam išsilavinimui, aukštųjų technologijų eksportas ES šalių grupėje, kur didelę bendrojo eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, padidėja 0,362 %. Koreguotas modelio determinacijos koeficientas yra lygus (R^2) 0,603. Tai rodo, kad į modelį įtrauktieji veiksniai paaiškina apie 60,3 % aukštųjų technologijų eksporto kintamumo (žr. 8 baigiamojo darbo priedą).

Antru magistro baigiamajame darbe analizuojamu atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojami rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą dalis bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, dalis, taip pat buvo suformuotas modelis su robustinėmis paklaidomis. Modelio, kada reikšmingas asmenų, turinčių vidurinį bei aukštąjį išsilavinimą, procentas nuo visos gyventojų populiacijos, taikymo metu gauti rezultatai susisteminti ir pateikti 3.2 lentelėje.

3.2 lentelė

Žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas

| | Koeficientas | p-reikšmė | Reikšmingumas |
|---------------------------------------|--------------|-----------|---------------|
| Konst | -7,663 | 0,7964 | |
| GYVBAK | 0,027 | 0,8292 | |
| GYVVID | 0,076 | 0,9203 | |
| I | 0,793 | <0,0001 | *** |
| PKF | 0,0006 | 0,2602 | |
| TUI | -0,017 | <0,0001 | *** |
| TEH | -17,880 | 0,0010 | *** |
| Šalių skaičius | | 14 | |
| Stebėjimų skaičius | | 100 | |
| Determinacijos koeficientas (R^2) | | 0,3781 | |

Šaltinis: sudaryta autorės, naudojantis Gretl programa

Remiantis 3.2 lentelėje pateikiamais duomenimis, matyti, jog antru magistro baigiamajame darbe analizuojamu atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojami minėtojo kapitalo rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, dalis, bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, dalis, modelyje su 95 procentų pasiklovimo lygmeniu statistiškai reikšmingi kintamieji – tiesioginės užsienio investicijos (koef. = -0,017; $p = 0,000 < 0,05$), importas (koef. = 0,793; $p = 0,000 < 0,05$) ir mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos (koef. = -17,880; $p = 0,001 < 0,05$). Remiantis 3.2 lentelėje pateiktais rezultatais, matome, jog importas teigiamai veikia aukštųjų technologijų eksportą, t.y. didinant importo apimtį, didėja ir aukštųjų technologijų eksportas. Tačiau pastebima ir tai, kad ES šalių grupėje, kur didelę bendrojo eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, tiesioginės užsienio investicijos bei mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos rodo atvirkštinį ryšį, t.y. joms didėjant, teigiamo poveikio aukštųjų technologijų eksportui nepastebima. Koreguotas modelio determinacijos koeficientas yra lygus (R^2) 0,378. Tai rodo, kad į modelį įtrauktieji veiksniai

paiškina apie 37,8 % aukštųjų technologijų eksporto kintamumo (žr. 28 magistro baigiamojo darbo priedą).

Apibendrinant, galima teigti: pirmoji hipotezė, jog žmogiškasis kapitalas didesnę poveikį aukštųjų technologijų eksportui daro ES šalių grupėje, kur didelę bendrojo eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, yra patvirtinama tik iš dalies. Atlikus empirinį tyrimą su dviem skirtingomis žmogiškąjį kapitalą atspindinčių rodiklių grupėmis, gauti rezultatai buvo nevienareikšmiai. Matuojant žmogiškąjį kapitalą išlaidomis aukštajam išsilavinimui bei išlaidomis viduriniam išsilavinimui, nustatyta, jog žmogiškasis kapitalas teigiamai veikia aukštųjų technologijų eksportą. Tačiau žmogiškąjį kapitalą atspindint gyventojų išsilavinimo rodikliams, teigiamo ir reikšmingo ryšio nenustatyta. Remiantis nurodyta informacija, galima teigti, kad pirmoji magistro baigiamajame darbe kelta hipotezė, jog žmogiškasis kapitalas turi poveikį aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje didesnę bendrojo eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, yra patvirtinama tik iš dalies.

Testuojant antrąją magistro baigiamajame darbe keltą hipotezę, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojami rodikliai – išlaidos aukštajam išsilavinimui ir išlaidos viduriniam išsilavinimui – taip pat sudarytas bei magistro baigiamajame darbe atliekamame tyrime naudojamas fiksuotų efektų modelis su robustinėmis paklaidomis. Jo rezultatai pateikti lentelėje (žr. 3.3 lentelę).

3.3 lentelė

Žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamos išlaidos išsilavinimui

| | Koeficientas | p-reikšmė | Reikšmingumas |
|---------------------------------------|---------------------|------------------|----------------------|
| Konst | 7,942 | 0,0955 | * |
| IVIDI | 0,054 | 0,4554 | |
| IAUKI | 0,203 | 0,0763 | * |
| I | -0,028 | 0,7183 | |
| PKF | 0,207 | 0,1468 | |
| TUI | -0,029 | 0,3126 | |
| TEH | 1,834 | 0,0848 | * |
| Šalių skaičius | | 12 | |
| Stebėjimų skaičius | | 73 | |
| Determinacijos koeficientas (R^2) | | 0,493621 | |

Šaltinis: sudaryta autorės, naudojantis Gretl programa

Remiantis 3.2 lentelėje pateiktais empirinio tyrimo metu naudoto modelio taikymo rezultatais, matyti, jog kuomet žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamos išlaidos išsilavinimui, sudarytame modelyje nei vienas kintamasis nėra statistškai reikšmingas. Koreguotas modelio determinacijos koeficientas yra lygus (R^2) 0,494. Tai rodo, kad į modelį įtraukti veiksniai paaiškina apie 49,4 % aukštųjų technologijų eksporto kintamumo (žr. 15 magistro baigiamojo darbo priedą).

Antru magistro baigiamajame darbe analizuojamu atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojami rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, dalis bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, dalis, taip pat sudarytas modelis su robustinėmis

paklaidomis. Šio modelio taikymo rezultatų duomenys pateikti darbo autorės sudarytoje lentelėje (žr. 3.4 lentelę).

3.4 lentelė

Žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas

| | Koeficientas | p-reikšmė | Reikšmingumas |
|---|--------------|-----------|---------------|
| Konst | 8,493 | 0,1462 | |
| GYVBAK | -0,038 | 0,3543 | |
| GYVVID | -0,011 | 0,9240 | |
| I | -0,015 | 0,3636 | |
| PKF | -0,140 | 0,0488 | ** |
| TUI | 0,013 | 0,0007 | *** |
| TEH | 2,779 | 0,0013 | *** |
| Šalių skaičius | | | 14 |
| Stebėjimų skaičius | | | 82 |
| Determinacijos koeficientas (R ²) | | | 0,6499 |

Šaltinis: sudaryta autorės, naudojantis Gretl programa

Magistro baigiamajame darbe analizuojamu atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojami rodikliai – vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, dalis bei vyresnių nei 25 m. asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, dalis, remiantis 3.4 lentelėje pateiktais modelio naudojimo metu gautais rezultatais, matyti, jog šiuo atveju sudarytame modelyje nei vienas žmogiškojo kapitalo rodiklių nėra statistškai reikšmingas. Su 95 procentų pasiklovimo lygmeniu statistškai reikšmingi kintamieji – tiesioginės užsienio investicijos (koef. = -0,013; p = 0,001 < 0,05) bei mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos (koef. = 2,779; p = 0,001 < 0,05). Mokslinių tyrimų ir plėtros išlaidos rodo tiesioginį ir teigiamą poveikį aukštųjų technologijų eksportui, valstybėse, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro nedidelę bendrojo eksporto dalį. Taip pat pastebima, jog tiesioginės užsienio investicijos turi atvirkštinį ryšį ir rodo neigiamą poveikį aukštųjų technologijų eksportui ES valstybėse, kur aukštųjų technologijų eksportas sudaro nedidelę bendrojo eksporto dalį. Tai reiškia, jog didėjant investicijoms, aukštųjų technologijų eksportas šioje valstybių grupėje nesikeičia.

Su 90 procentų pasiklovimo lygmeniu statistškai reikšmingas kintamasis – pagrindinis kapitalo formavimas (koef. = -0,140; p = 0,049 < 0,05). Šio kintamojo koeficientas yra neigiamas, taigi tai rodo, jog pagrindinio kapitalo formavimas neigiamai veikia aukštųjų technologijų eksportą, t.y. šiam rodikliui didėjant, aukštųjų technologijų eksportas mažėja. Koreguotas modelio determinacijos koeficientas yra lygus (R²) 0,65. Tai rodo, kad į modelį įtraukti veiksniai paaiškina apie 65 % aukštųjų technologijų eksporto kintamumo (žr. 29 baigiamojo darbo priedą).

Taigi, testuojant antrąją magistro baigiamajame darbe suformuluotą hipotezę, teigiančią, jog žmogiškasis kapitalas neturi poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksportas sudaro mažą dalį bendrajame eksporte, yra patvirtinama. Tiek atveju, kada žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojami rodikliai buvo išlaidos aukštajam išsilavinimui bei išlaidos viduriniam išsilavinimui, tiek tada, kuomet žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojami gyventojų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, ir gyventojų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, rodikliai nei vienas iš rodiklių nebuvo reikšmingas. Remiantis nurodyta informacija, daroma išvada, kad antroji

magistro baigiamajame darbe suformuluota hipotezė, jog žmogiškasis kapitalas neturi poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksporto apimtys bendrajame eksporte, yra nedidelės, patvirtinama.

Apibendrinant, galima teigti, kad baigiamajame darbe formuluotų hipotezių patvirtinimo situacija nėra vienoda. Pirmoji hipotezė, kur nurodoma, kad žmogiškasis kapitalas didesnę poveikį aukštųjų technologijų eksportui daro ES šalių grupėje, kur didelę bendrojo eksporto dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, yra patvirtinama iš dalies. Matuojant žmogiškąjį kapitalą išlaidomis aukštajam išsilavinimui bei išlaidomis viduriniam išsilavinimui, buvo nustatyta, jog žmogiškasis kapitalas teigiamai veikia aukštųjų technologijų eksportą. Analogiškų tyrimų, kur būtų analizuojamas žmogiškojo kapitalo poveikis aukštųjų technologijų eksportui, darbo autorei rasti nepavyko. Tačiau paminėtina, jog išvados, kad asmenų įgytas aukštesnis išsilavinimas neginčytinai daro didelę įtaką šalies eksporto struktūrai, atneša nemažus pokyčius šioje srityje, buvo gautos ir mokslininkų Blancharda, Olney (2017) atliktame tyrime.

Taip pat akcentuotina, kad magistro baigiamajame darbe žmogiškąjį kapitalą atspindint gyventojų išsilavinimo rodikliams, teigiamo ir reikšmingo ryšio nebuvo nustatyta. Vadinasi, galima teigti, kad gyventojų įgytas aukštasis išsilavinimas, vidurinis išsilavinimas aukštųjų technologijų eksportui didelės įtakos neturi. Analogiškų tyrimų, kur būtų analizuojamas išsilavinimo ir aukštųjų technologijų eksporto ryšys, darbo autorei rasti taip pat nepavyko. Tačiau remiantis analizuotų mokslinių šaltinių duomenimis, teigtina, kad baigiamajame darbe gauti rezultatai neatitinka mokslininkų (pavyzdžiui, Blancharda ir Olney (2017), Badria, Badri (2017), Bhavan (2016) ar kt.) darbuose gautų rezultatų, kur teigiama, jog kokybiškesnis žmogiškasis kapitalas neginčytinai daro eksportui teigiamą įtaką.

Antroji magistro baigiamajame darbe suformuluota hipotezė, kad žmogiškasis kapitalas neturi poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kurioje aukštųjų technologijų eksporto apimtys bendrajame eksporte, yra nedidelės, patvirtinama. Analogiškų tyrimų darbo autorei rasti taip pat nepavyko. Tačiau tikslinga nurodyti, kad nemažai mokslininkų atliktų tyrimų rodo priešingus rezultatus. Pavyzdžiui, mokslininkų Badria, Badri (2017) 20 besivystančių šalių atlikto tyrimo rezultatai parodė, jog kvalifikuotos, reikiamų įgūdžių turinčios darbo jėgos naudojimas sudaro prielaidas ne tik efektyviau naudoti valstybės vidaus išteklius, bet ir greičiau modernizuoti gamybą, naudoti pažangiausias technologijas. O visa tai įgalina atrasti naujus, efektyvesnius gamybos ar žaliavų panaudojimo būdus, kurie padėtų išplėsti valstybių eksportą ir paspartintų jų ekonomikos augimą.

IŠVADOS

1. Atlikus įvairių šaltinių analizę, galima teigti, kad žmogiškasis kapitalas – sudėtingas, įvairiapusis reiškiny, kurį mokslininkai dažnai apibūdina kaip tam tikrų struktūrinių turinio komponentų, didinančių asmens darbo našumą, sistemą. Magistro baigiamojo darbo autorės nuomone tiksliausiai šio reiškinio esmė nusakyta definicijoje, kur nurodyta, jog *žmogiškasis kapitalas* yra „asmens žinių, įgytų įgūdžių, išsilavinimo, įgimtų sugebėjimų, patirties, nuostatų, elgsenos, intelekto, kūrybingumo, verslumo, motyvacijos, inovatyvumo, išvalgų, sukauptos patirties, fizinės, emocinės ir psichinės sveikatos būklės, energijos, orientacijos aplinkoje, gebant savo žinias ir įgūdžius tinkamai ir laiku panaudoti, bei kitų asmens savybių, leidžiančių padidinti individo darbo produktyvumą ir pajamas darbo užmokesčio forma visuma“. Tokios žmogiškojo kapitalo sampratos šiame baigiamajame darbe ir laikomasi.
2. Mokslinių šaltinių analizė atskleidė, kad žmogiškojo kapitalo įgimti ir įgyti struktūriniai elementai sudaro vieningą sistemą, papildo vienas kitą, atspindi vienokius ar kitokius asmens gebėjimus. Asmens mokantis įgytos žinios, susiformuoti įgūdžiai, turimi gebėjimai yra glaudžiai susiję su jo įgyjamais bei ugdomais gebėjimais. Sveikatos būklė taip pat stipriai sąlygoja asmens mokymąsi, darbą ir kt. Todėl būtina įvertinti, kad kiekvieno asmens sveikata, įgimti gebėjimai yra unikalūs ir skirtingiems žmonėms analogiškos situacijos gali atnešti nevienodą rezultatą.
3. Eksportas valstybėse svarbus, nes tokiu būdu iš šalies išvežamos vidaus rinkoje pagamintos prekės ir gaunamas pelnas, užtikrinama pažangių technologijų, padedančių kelti nacionalinio ūkio veiklos veiksmingumą, plėtra, vystant eksportui reikalingas prekes ar paslaugas gaminančias ūkio šakas, ženkliai mažinamos darbo ir kapitalo sąnaudos išvežamoms prekėms gaminti, prekių vartotojams suteikiamos galimybės daugiau rinktis bei geriau patenkinti savo poreikius.
4. Remiantis atliktų empirinių tyrimų analizės išvadomis, galima teigti, kad žmogiškasis kapitalas daro poveikį eksportui. Skirtinguose tyrimuose žmogiškasis kapitalas vertinamas pasitelkus įvairius rodiklius, susijusius su valstybės gyventojų išsilavinimu, kitais veiksniais. Tačiau visiems analizuotiems tyrimams bendra tai, kad minėtasis klausimas yra mokslinius tyrimus šioje srityje atliekantiems mokslininkams svarbus, bėgant laikui neprarandantis savo aktualumo.
5. Išanalizavus žmogiškojo kapitalo poveikio eksportui teorinius aspektus, buvo sudarytas vertinimo modelis, kuriame naudojami 28 ES šalių duomenys, apimantys 2009 – 2018 metų laikotarpį. Taip pat tyrime išskirti žmogiškojo kapitalo poveikį aukštųjų technologijų eksportui, atspindintys rodikliai: išlaidos aukštajam išsilavinimui ir išlaidos viduriniam išsilavinimui, asmenų, įgijusių vidurinį išsilavinimą, bei asmenų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, skaičius.
6. Atlikus empirinį tyrimą, galima teigti, jog pirmoji magistro baigiamajame darbe kelta hipotezė, kad žmogiškasis kapitalas didesnę poveikį aukštųjų technologijų eksportui daro ES šalių grupėje, kurių bendrojo eksporto didelę dalį sudaro aukštųjų technologijų eksportas, patvirtinama tik iš dalies. Atlikus tyrimą su dviem skirtingomis žmogiškąjį kapitalą atspindinčių jo rodiklių grupėmis, rezultatai buvo nevienareikšmiai. Atveju, kada žmogiškąjį kapitalą atspindi išlaidos aukštajam išsilavinimui, išlaidos viduriniam išsilavinimui, nustatyta, jog žmogiškasis kapitalas teigiamai veikia aukštųjų technologijų eksportą ES šalyse. Tačiau kada žmogiškąjį kapitalą atspindi gyventojų išsilavinimo rodikliai, teigiamas ir reikšmingas ryšys nenustatytas.
7. Atlikus empirinį tyrimą, matyti, jog antroji darbo hipotezė, kur nurodoma, kad žmogiškasis kapitalas neturi poveikio aukštųjų technologijų eksportui ES šalių grupėje, kur bendrajame eksporte aukštųjų technologijų eksporto apimtys nedidelės, yra patvirtinama.

LITERATŪRA

1. Abuzyarova, D., Belousova, V., Krayushkina, Z., Lonshcikova, Y., Nikiforova, E., & Chichkanov, N. (2019). The Role of Human Capital in Science, Technology and Innovation. *Форсаїм*, 13(2 (eng)).
2. Badri, A. K., & Badri, P. K. (2017). Effective Factors on Exports with Emphasis on Human Capital in Selected Developing Countries. *Noble International Journal of Business and Management Research*, 1(12), 160-167.
3. Bambalas, A. (2013). Practice of China's encouragement on capital export and it's protection under international investment law: Lithuanian case. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=40&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
4. Bayraktutan, Y., Bidirdi, H. (2018). Innovation and High-Tech Exports in Developed and Developing Countries. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=34&sid=20faa763-9a2e-45e1-bb4a-5ffe8318fd4b%40redis>.
5. Beržinskienė, D., Raziulytė, S. (2012). Darbo našumo ir darbo užmokesčio tarpusavio priklausomybės vertinimas Lietuvos pavyzdžiu. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. 2 (26). 33-41.
6. Beser, O. N., Soygyit, S. (2019). The effects of high technology export and per capita income on carbon emission: An investigation on G20 countries. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=15&sid=20faa763-9a2e-45e1-bb4a-5ffe8318fd4b%40redis>.
7. Bhavan, T. (2017). Human capital as a pushing factor of export: The case of four South Asian economies. *Asian Development Policy Review*, 5(4), 299-306.
8. Blanchard, E. J., & Olney, W. W. (2017). Globalization and human capital investment: Export composition drives educational attainment. *Journal of International Economics*, 106, 165-183.
9. Bruneckienė, J., Paltanavičienė, D. (2012). Measurement of Export Competitiveness of the Baltic States by Composite Index. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=45&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
10. Chlivickas, E., Petrauskaitė, N. (2011). Viešojo politika plėtojant inovacijas ir aukštasias technologijas. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=23&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
11. Cowling, M., Liu, W., Zhang, N. (2021). In the post-crisis world, did debt and equity markets respond differently to high-tech industries and innovative firms? Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
12. Čekanavičius, V., Murauskas, G. (2014). *Taikomoji regresinė analize socialiniuose tyrimuose*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
13. Debrah, Y. A., Oseghale, R. O., & Adams, K. (2018). Human capital, innovation and international competitiveness in Sub-Saharan Africa. In *Africa's competitiveness in the global economy* (pp. 219-248). Palgrave Macmillan, Cham.
14. Dubauskas, G. (2013). *Ekonomikos ir finansų teorijos*. Vilnius: Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija.
15. Duran, M. S., Kabaklari, E. (2021). The relationship of high technology export and middle income trap: analysis for Turkey. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
16. *Ekonomikos modernizavimas. Efektyvumo paieškos ir šiuolaikiniai prioritetai*. (2011). Vilnius: Vilniaus universitetas.
17. Galinienė, B., Melnikas, B. Miškinis, A., Balčiūnas, N. Klimašauskienė, D., Stanikūnas, R. E., Valentinavičius, S., Visokavičienė, B., Laužadytė, A., Ragauskienė, E., Deveikis, S., Banelienė, R., Bumelytė, J., Cohen, V., Čipkutė, E., Augustauskas, M., Krasavcev, A. (2011). *Ekonomikos modernizavimas. Efektyvumo paieškos ir šiuolaikiniai sprendimai*. Vilnius: Vilniaus universitetas.
18. Gižienė, V., Simanavičienė, Ž. (2019). Žmogiškojo kapitalo vertinimo koncepcija. *Business systems and economics*. 2 (1). 116-139.

19. Herman, A. Why China Is Winning the War for High Tech. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
20. Ivanova, O., Kancs, D. A., & Thissen, M. (2019). *EU economic modelling system: Assessment of the European Institute of Innovation and Technology (EIT) investments in innovation and human capital* (No. 10/2019). EERI Research Paper Series.
21. Jakutis, A., Petraškevičius, V., Stepanovas, S., Šečkutė, L., Zaicev., S. (2005). *Ekonomikos teorija*. Vilnius: Eugrimas.
22. Jungshu, D., Shaofeng, P., Jisheng, P. (2020). Research on technology innovation risk evaluation of high-tech enterprises based on fuzzy evaluation. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=17&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
23. Krauze, K., Sloka, B. (2019). Importance of webpage content and design for higher education export. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=41&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
24. Makovskaya, N. (2016). Human capital development in Belarus via in-house investment. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=26&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtGjZlZG%3d%3d#db=lxh&AN=119717185>.
25. Mayorova, T., Domżał, Z., Gernego, I., Dyba, O. (2019). High-technology investments as a driver of rural productivity. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&sid=20faa763-9a2e-45e1-bb4a-5ffe8318fd4b%40redis>.
26. Melnikas, B. (2014). High technologies in the modern economy: strategic decisions for the European Union. Prieiga per internetą: <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=c9f8716f-1296-47a8-91ea-40832b867261%40redis>.
27. Melnikas, B. (2016). Intellectual potential of contemporary society: high technologies, the networking and development of creative industries. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=20faa763-9a2e-45e1-bb4a-5ffe8318fd4b%40redis>.
28. Lapinskaitė, I., Krikščiūnaitė, M. (2018). Švietimo įstaigų žmogiškųjų išteklių ir žmogiškojo kapitalo vertės sąsaja. *Verslas XXI amžiuje*. 6(1), 41-48.
29. Lietuvos aukštųjų technologijų produktų užsienio prekybos analizė. 2018. https://www.verslilietuva.lt/wp-content/uploads/2018/06/2018.06.06_HighTech_v2.pdf.
30. Lietuvos aukštųjų technologijų plėtros galimybių studija. Galutinė ataskaita. 2014. https://www.visionary.lt/wp-content/uploads/2020/12/32.-UM_AT-studija_Galutine-ataskaita.pdf.
31. Ortiz, R. F., Ortiz, J. A., Ramirez, A. M. (2012). How Does Management Perceive Exporting? An Empirical Study of SMEs. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=43&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
32. Panda, S., Sharma, R. (2020). Does technological specialization spur high-technology exports? Evidence from panel quantile regressions. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=32&sid=20faa763-9a2e-45e1-bb4a-5ffe8318fd4b%40redis>.
33. Petrauskaitė, N. (2009). Tarptautinės aukštųjų technologijų paslaugų vadybos ir rinkodaros problemos. *Verslas XXI amžiuje*. 1(3).
34. Potelienė, S. (2017). Investicijų į žmogiškąjį kapitalą privačios gražos ir ją lemiančių veiksnių poveikio tyrimas (daktaro disertacija, Šiaulių universitetas).
35. Potelienė, S., Tamašauskienė, Z. (2014). Žmogiškojo kapitalo konceptualizacija: raida, samprata ir formavimas. *Verslo sistemos ir ekonomika*. 4(1), 89 – 106.
36. Rodríguez, J. L., & Orellana, B. S. (2020). Human capital and export performance in the Spanish manufacturing firms. *Baltic Journal of Management*.
37. Rogova, E., Tkachenko, E., Kopysov, D. (2020). Factors Signalling the Value of European High Tech Startups at Acquisition. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=15&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.

38. Sabonienė, A. (2009). Lithuanian Export Competitiveness: Comparison with other Baltic States. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=32&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
39. Saiyed, S. A., & Pathania, R. (2016). Investment in human capital and export expansion in Indian economy. *Bangladesh e-Journal of Sociology*, 13(1), 68.
40. Sarmiza, P. (2020). China's Race to Rise and Shine in High Technology. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=14&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
41. Sergeev, I., Ponomarenko, T. (2013). Russian export of raw materials and balance of economic interests. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=38&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
42. Shaffer, M. J., Chastagner, K. Umesh, U. T. (2019). Internationalizing-Innovation Profiles and High-Technology Exports: Does Lone Genius Matter? Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=22&sid=20faa763-9a2e-45e1-bb4a-5ffe8318fd4b%40redis>.
43. Seker, A. (2021). The Effects of Technological Development and High-Tech Industrial Production on Export in Turkey. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=25&sid=20faa763-9a2e-45e1-bb4a-5ffe8318fd4b%40redis>.
44. Sloka, B., Cipane, K., Vidruska, R., Dimants, J., Walszak, R., Kontauts, A. (2017). Company homepages for export support. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=36&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
45. Sotikova, N., Cane, R. (2021). Factors forming the experience of foreign students and their role in the export of higher education. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=35&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
46. Šupa, M. (2018). Kas yra naujosios technologijos. Apibrėžimo ir technologinio turinio problematika ekspertiniuose dokumentuose ir korporatyvinėje komunikacijoje. *Informacijos mokslai*. 83. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=4&sid=20faa763-9a2e-45e1-bb4a-5ffe8318fd4b%40redis&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtG12ZQ%3d%3d#AN=135707176&db=lxh>.
47. Tang, S., Nadkarni, S., Wei, L., Zhang, S. X (2021). Balancing the yin and yang: tmt gender diversity, psychological safety, and firm ambidextrous strategic orientation in chinese high-tech smes. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
48. Van Reenen, J. (2020). Innovation and Human Capital Policy. In *Innovation and Public Policy*. University of Chicago Press.
49. Žemaitis, E., Vilys, M. Jokubavičius, A. (2015). High technology sector's development: the needs of effective innovation support. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=21&sid=a463ac78-0068-40bf-9176-f0cb4f6417c9%40redis>.
50. Красных, С. С. (2021). Высокотехнологичный экспорт регионов России: пространственный аспект. Prieiga per internetą: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=38&sid=20faa763-9a2e-45e1-bb4a-5ffe8318fd4b%40redis>.

PRIEDAI

1 priedas

Aprašomoji statistika

Summary statistics, using the observations 1:01 - 28:10
for the variable 'AHT' (275 valid observations)

| | |
|---------------------|---------|
| Mean | 15,167 |
| Median | 12,580 |
| Minimum | 4,0732 |
| Maximum | 75,754 |
| Standard deviation | 8,7366 |
| C.V. | 0,57604 |
| Skewness | 2,0758 |
| Ex. kurtosis | 8,6827 |
| 5% percentile | 6,0619 |
| 95% percentile | 29,312 |
| Interquartile range | 10,913 |
| Missing obs. | 5 |
| Within s.d. | 4,3712 |
| Between s.d. | 7,8250 |

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

QLS modelis

```

Model 1: Pooled OLS, using 92 observations
Included 13 cross-sectional units
Time-series length: minimum 2, maximum 8
Dependent variable: ATE

      coefficient   std. error   t-ratio   p-value
-----
const      10,0283        5,89668    1,701     0,0927  *
IVIDI       0,0859370        0,113571   0,7567    0,4513
IAUKI       0,110454         0,162472   0,6798    0,4985
I           0,165615         0,0280818  5,898     7,27e-08 ***
TUI        -0,00118208       0,00196004 -0,6031    0,5481
TEH        -0,229298         0,955920  -0,2399    0,8110
PKF        -0,221296         0,181877  -1,217     0,2271

Mean dependent var    20,21017   S.D. dependent var    6,880763
Sum squared resid    2401,295   S.E. of regression    5,315123
R-squared             0,442646   Adjusted R-squared    0,403304
F(6, 85)             11,25106   P-value(F)            3,26e-09
Log-likelihood       -280,5932   Akaike criterion      575,1864
Schwarz criterion    592,8389   Hannan-Quinn          582,3111
rho                  0,729898   Durbin-Watson         0,288764

Excluding the constant, p-value was highest for variable 7 (TEH)

Warning: 'I' shadows a function of the same name

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

F-testas

```

Diagnostics: using n = 13 cross-sectional units

Fixed effects estimator
allows for differing intercepts by cross-sectional unit

      coefficient  std. error  t-ratio  p-value
-----
const      1,40549    7,39634    0,1900   0,8498
IVIDI      0,262941    0,0937714  2,804    0,0065 ***
IAUKI      0,266661    0,131210   2,032    0,0458 **
I          0,357334    0,0846641  4,221    6,92e-05 ***
TUI       -0,0199463    0,00351714 -5,671    2,67e-07 ***
TEH       -7,63668     2,39393    -3,190    0,0021 ***
PKF       0,0735377    0,180299   0,4079   0,6846

Residual variance: 752,627/(92 - 19) = 10,31

Joint significance of differing group means:
F(12, 73) = 13,3258 with p-value 5,26791e-014
(A low p-value counts against the null hypothesis that the pooled OLS model
is adequate, in favor of the fixed effects alternative.)

Variance estimators:
between = 11,1752
within = 10,31
Panel is unbalanced: theta varies across units

Random effects estimator
allows for a unit-specific component to the error term

      coefficient  std. error  t-ratio  p-value
-----
const      -4,97179     6,72418    -0,7394   0,4617
IVIDI      0,322471    0,0982062   3,284    0,0015 ***
IAUKI      0,321725    0,140334   2,293    0,0243 **
I          0,193075    0,0456186   4,232    5,82e-05 ***
TUI       -0,00843747  0,00257650 -3,275    0,0015 ***
TEH       -3,20886     1,31522    -2,440    0,0168 **
PKF       0,218642    0,177617   1,231    0,2217

Breusch-Pagan test statistic:
LM = 29,1621 with p-value = prob(chi-square(1) > 29,1621) = 6,65674e-008
(A low p-value counts against the null hypothesis that the pooled OLS model
is adequate, in favor of the random effects alternative.)

Hausman test statistic:
H = 39,6036 with p-value = prob(chi-square(6) > 39,6036) = 5,44959e-007
(A low p-value counts against the null hypothesis that the random effects
model is consistent, in favor of the fixed effects model.)

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Fiksuotų efektų modelis

```

Model 2: Fixed-effects, using 92 observations
Included 13 cross-sectional units
Time-series length: minimum 2, maximum 8
Dependent variable: ATE

-----
                coefficient    std. error    t-ratio    p-value
-----
const          -3,82123         7,22341      -0,5290    0,5986
IVIDI           0,160183         0,102415     1,564      0,1226
IAUKI           0,362383         0,127445     2,843      0,0059 ***
I               0,714109         0,116037     6,154      5,00e-08 ***
TUI            -0,0254486        0,00369336   -6,890     2,54e-09 ***
TEH            -8,48059          2,30147      -3,685     0,0005 ***
PKF           -0,356766         0,203316     -1,755     0,0839 *
dt_2           -3,78870          1,54735      -2,449     0,0170 **
dt_3           -7,59244          1,75587      -4,324     5,29e-05 ***
dt_4           -6,35869          1,88256      -3,378     0,0012 ***
dt_5           -5,30643          1,72417      -3,078     0,0030 ***
dt_6           -6,00258          1,77956      -3,373     0,0012 ***
dt_7           -5,14130          1,74151      -2,952     0,0044 ***
dt_8           -5,77539          1,74804      -3,304     0,0015 ***

Mean dependent var    20,21017    S.D. dependent var    6,880763
Sum squared resid     573,0650    S.E. of regression    2,946660
LSDV R-squared        0,866988    Within R-squared      0,602677
LSDV F(25, 66)       17,20790    P-value(F)            3,75e-20
Log-likelihood        -214,6860    Akaike criterion      481,3721
Schwarz criterion     546,9386    Hannan-Quinn          507,8353
rho                   0,220517    Durbin-Watson         1,107437

Joint test on named regressors -
Test statistic: F(6, 66) = 15,1179
with p-value = P(F(6, 66) > 15,1179) = 8,41721e-011

Test for differing group intercepts -
Null hypothesis: The groups have a common intercept
Test statistic: F(12, 66) = 16,1732
with p-value = P(F(12, 66) > 16,1732) = 2,71345e-015

Wald joint test on time dummies -
Null hypothesis: No time effects
Asymptotic test statistic: Chi-square(7) = 20,6802
with p-value = 0,00427343

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Heteroskedastiškumo testas

Distribution free Wald test for heteroskedasticity:
Chi-square(13) = 8,22767e+028, with p-value = 0

Pooled error variance = 6,22897

| unit | variance |
|------|------------------|
| 1 | 1,69389 (T = 8) |
| 2 | 17,2470 (T = 7) |
| 3 | 1,28389 (T = 8) |
| 4 | 0,861278 (T = 6) |
| 5 | 6,13146 (T = 8) |
| 6 | NA (T = 0) |
| 7 | 2,37196 (T = 8) |
| 8 | 6,40076 (T = 8) |
| 9 | 8,87447 (T = 8) |
| 10 | 5,29228 (T = 8) |
| 11 | 26,5085 (T = 6) |
| 12 | 1,40217 (T = 2) |
| 13 | 2,35540 (T = 8) |
| 14 | 1,43995 (T = 7) |

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Autokoreliacijos testas

```

First differenced equation (dependent, d_y):

      coefficient   std. error   t-ratio   p-value
-----
d_IVIDI    0,0831910    0,0611748    1,360    0,1989
d_IAUKI    0,173615         0,166349     1,044    0,3172
d_I        0,359111         0,0736889    4,873    0,0004 ***
d_TUI     -0,0113335        0,00317004   -3,575    0,0038 ***
d_TEH     -4,72210          2,57680      -1,833    0,0918 *
d_PKF     -0,339597         0,183686     -1,849    0,0893 *
d_dt_2    -2,36706          0,786001     -3,012    0,0108 **
d_dt_3    -4,87468          2,44142      -1,997    0,0691 *
d_dt_4    -4,77400          2,57766      -1,852    0,0888 *
d_dt_5    -4,27161          2,49968      -1,709    0,1132
d_dt_6    -4,55297          2,94574      -1,546    0,1482
d_dt_7    -4,19989          3,21762      -1,305    0,2163
d_dt_8    -5,57522          3,06363      -1,820    0,0938 *

n = 77, R-squared = 0,1910

Autoregression of residuals (dependent, uhat):

      coefficient   std. error   t-ratio   p-value
-----
uhat(-1)   0,549613         0,245680     2,237    0,0469 **

n = 62, R-squared = 0,1717

Wooldridge test for autocorrelation in panel data -
Null hypothesis: No first-order autocorrelation (rho = -0.5)
Test statistic: F(1, 11) = 18,2524
with p-value = P(F(1, 11) > 18,2524) = 0,00131564

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Tarpgrupinės priklausomybės testas

```
Pesaran CD test for cross-sectional dependence  
Test statistic: z = -1,491025,  
with p-value = P(|z| > -1,49102) = 0,136  
Average absolute correlation = 0,534
```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Fiksuotų efektų modelis su robustinėmis paklaidomis

```

File Edit Tests Save Graphs Analysis LaTeX
-----
Model 4: Fixed-effects, using 92 observations
Included 13 cross-sectional units
Time-series length: minimum 2, maximum 8
Dependent variable: ATE
Robust (HAC) standard errors

      coefficient   std. error   t-ratio   p-value
-----
const      -3,82123      9,96471    -0,3835   0,7081
IVIDI       0,160183     0,0740013  2,165     0,0513  *
IAUKI       0,362383     0,157642   2,299     0,0403  **
I           0,714109     0,172332   4,144     0,0014  ***
TUI        -0,0254486    0,00378323 -6,727    2,11e-05 ***
TEH        -8,48059      4,09913    -2,069    0,0608  *
PKF        -0,356766     0,299784   -1,190    0,2570
dt_2       -3,78870      1,44529    -2,621    0,0223  **
dt_3       -7,59244      2,90913    -2,610    0,0228  **
dt_4       -6,35869      2,37217    -2,681    0,0200  **
dt_5       -5,30643      1,96094    -2,706    0,0191  **
dt_6       -6,00258      2,29512    -2,615    0,0226  **
dt_7       -5,14130      2,82206    -1,822    0,0935  *
dt_8       -5,77539      2,02166    -2,857    0,0144  **

Mean dependent var  20,21017   S.D. dependent var  6,880763
Sum squared resid  573,0650   S.E. of regression  2,946660
LSDV R-squared      0,866988   Within R-squared    0,602677
Log-likelihood      -214,6860   Akaike criterion    481,3721
Schwarz criterion   546,9386   Hannan-Quinn        507,8353
rho                 0,220517   Durbin-Watson       1,107437

Joint test on named regressors -
  Test statistic: F(6, 12) = 19,9766
  with p-value = P(F(6, 12) > 19,9766) = 1,35237e-005

Robust test for differing group intercepts -
  Null hypothesis: The groups have a common intercept
  Test statistic: Welch F(12, 24,5) = 41,8403
  with p-value = P(F(12, 24,5) > 41,8403) = 2,60273e-013

Wald joint test on time dummies -
  Null hypothesis: No time effects
  Asymptotic test statistic: Chi-square(7) = 20,7137
  with p-value = 0,00421785

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Antros hipotezės QLS modelis

```

File Edit Tests Save Graphs Analysis LaTeX
-----
Model 1: Pooled OLS, using 73 observations
Included 12 cross-sectional units
Time-series length: minimum 1, maximum 8
Dependent variable: ATE

      coefficient   std. error   t-ratio   p-value
-----
const      4,12593      2,28712      1,804     0,0758   *
IVIDI     -0,123610      0,0530621    -2,330     0,0229   **
IAUKI      0,282280      0,0551489     5,119     2,87e-06 ***
I          0,0223744      0,0109207     2,049     0,0445   **
TUI       -0,00304265     0,00644455    -0,4721    0,6384
TEH       -0,0209948      0,329813     -0,06366   0,9494
PKF        0,00350977      0,0767047     0,04576   0,9636

Mean dependent var   8,738208   S.D. dependent var   2,203596
Sum squared resid   165,8832   S.E. of regression   1,585365
R-squared            0,525533   Adjusted R-squared   0,482400
F(6, 66)            12,18391   P-value(F)           3,58e-09
Log-likelihood       -133,5426   Akaike criterion     281,0852
Schwarz criterion    297,1184   Hannan-Quinn         287,4747
rho                  0,662118   Durbin-Watson        0,487031

Excluding the constant, p-value was highest for variable 13 (PKF)

Warning: 'I' shadows a function of the same name

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Antros hipotezės F testas

Diagnostics: using n = 12 cross-sectional units

Fixed effects estimator

allows for differing intercepts by cross-sectional unit

| | coefficient | std. error | t-ratio | p-value | |
|-------|-------------|------------|---------|---------|-----|
| const | 9,20320 | 3,12801 | 2,942 | 0,0048 | *** |
| IVIDI | -0,0118271 | 0,0692236 | -0,1709 | 0,8650 | |
| IAUKI | 0,122883 | 0,0765609 | 1,605 | 0,1142 | |
| I | -0,0224150 | 0,0373878 | -0,5995 | 0,5513 | |
| TUI | -0,00351730 | 0,0211863 | -0,1660 | 0,8688 | |
| TEH | 2,29900 | 1,09842 | 2,093 | 0,0410 | ** |
| PKF | -0,225565 | 0,108201 | -2,085 | 0,0418 | ** |

Residual variance: $62,6505 / (73 - 18) = 1,1391$

Joint significance of differing group means:

$F(11, 55) = 8,23878$ with p-value $2,6867e-008$

(A low p-value counts against the null hypothesis that the pooled OLS model is adequate, in favor of the fixed effects alternative.)

Variance estimators:

between = 1,60849

within = 1,1391

Panel is unbalanced: theta varies across units

Random effects estimator

allows for a unit-specific component to the error term

| | coefficient | std. error | t-ratio | p-value | |
|-------|-------------|------------|---------|---------|-----|
| const | 6,23158 | 2,28789 | 2,724 | 0,0083 | *** |
| IVIDI | -0,0243421 | 0,0595694 | -0,4086 | 0,6841 | |
| IAUKI | 0,155642 | 0,0548200 | 2,839 | 0,0060 | *** |
| I | 0,0250063 | 0,0206549 | 1,211 | 0,2303 | |
| TUI | -0,00970727 | 0,0105141 | -0,9233 | 0,3592 | |
| TEH | 0,158397 | 0,565050 | 0,2803 | 0,7801 | |
| PKF | -0,0787775 | 0,0899680 | -0,8756 | 0,3844 | |

Breusch-Pagan test statistic:

$LM = 18,5098$ with p-value = $\text{prob}(\text{chi-square}(1) > 18,5098) = 1,69029e-005$
 (A low p-value counts against the null hypothesis that the pooled OLS model is adequate, in favor of the random effects alternative.)

Hausman test statistic:

$H = 20,9202$ with p-value = $\text{prob}(\text{chi-square}(6) > 20,9202) = 0,00189615$
 (A low p-value counts against the null hypothesis that the random effects model is consistent, in favor of the fixed effects model.)

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Antros hipotezės fiksuotų efektų modelis

```

File  Edit  Tests  Save  Graphs  Analysis  LaTeX
-----
Model 2: Fixed-effects, using 73 observations
Included 12 cross-sectional units
Time-series length: minimum 1, maximum 8
Dependent variable: ATE

      coefficient      std. error      t-ratio      p-value
-----
const      7,94202      2,98298      2,662      0,0105      **
IVIDI      0,0544674     0,0758116     0,7185     0,4760
IAUKI      0,202524     0,0731532     2,768     0,0080      ***
I          -0,0280676    0,0475727    -0,5900    0,5580
TUI        -0,0285606    0,0231643    -1,233     0,2236
TEH        1,83437      1,08429      1,692     0,0972      *
PKF        -0,207469     0,102808     -2,018     0,0492      **
dt_2       -0,737734     0,547309     -1,348     0,1840
dt_3       -0,845394     0,707941     -1,194     0,2383
dt_4       -0,622507     0,767278     -0,8113    0,4212
dt_5       -0,163225     0,781671     -0,2088    0,8355
dt_6       0,273385     0,773078     0,3536     0,7252
dt_7       0,677306     0,765135     0,8852     0,3805
dt_8       1,04197      0,842940     1,236     0,2224

Mean dependent var      8,738208      S.D. dependent var      2,203596
Sum squared resid      41,84620      S.E. of regression      0,933700
LSDV R-squared          0,880310      Within R-squared        0,493621
LSDV F(24, 48)         14,70977      P-value(F)              8,15e-15
Log-likelihood          -83,27178     Akaike criterion        216,5436
Schwarz criterion       273,8050     Hannan-Quinn            239,3632
rho                     0,316125     Durbin-Watson           1,026580

Joint test on named regressors -
Test statistic: F(6, 48) = 4,9089
with p-value = P(F(6, 48) > 4,9089) = 0,000551119

Test for differing group intercepts -
Null hypothesis: The groups have a common intercept
Test statistic: F(11, 48) = 10,8966
with p-value = P(F(11, 48) > 10,8966) = 1,06274e-009

Wald joint test on time dummies -
Null hypothesis: No time effects
Asymptotic test statistic: Chi-square(7) = 23,8637
with p-value = 0,00120393

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Heteroskedastiškumo testas

```
Distribution free Wald test for heteroskedasticity:  
Chi-square(11) = 1151,2, with p-value = 5,30876e-240
```

```
Pooled error variance = 0,573236
```

| unit | variance |
|------|-------------------|
| 1 | NA (T = 1) |
| 2 | 0,146049 (T = 5) |
| 3 | NA (T = 0) |
| 4 | 0,219974 (T = 8) |
| 5 | NA (T = 0) |
| 6 | 0,476849 (T = 7) |
| 7 | 0,317415 (T = 8) |
| 8 | 0,0383836 (T = 3) |
| 9 | 0,705101 (T = 8) |
| 10 | 0,283866 (T = 6) |
| 11 | 1,76544 (T = 7) |
| 12 | 1,48427 (T = 8) |
| 13 | 0,0808411 (T = 7) |
| 14 | 0,244323 (T = 5) |

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Autokoreliacijos testas

```

First differenced equation (dependent, d_y):

      coefficient  std. error  t-ratio  p-value
-----
d_IVIDI    0,0915973    0,0669577    1,368    0,2013
d_IAUKI    0,0614508    0,0470072    1,307    0,2204
d_I        0,0399272    0,0744535    0,5363   0,6035
d_TUI     -0,0287969    0,0326531   -0,8819   0,3985
d_TEH     -0,152869     1,26741     -0,1206   0,9064
d_PKF     -0,172039     0,0835025   -2,060    0,0664 *
d_dt_2    -0,989841     0,531832    -1,861    0,0923 *
d_dt_3    -1,17309      1,04119     -1,127    0,2862
d_dt_4    -0,903868     1,12261     -0,8051   0,4395
d_dt_5    -0,726817     1,16855     -0,6220   0,5479
d_dt_6    -0,306334     1,31190     -0,2335   0,8201
d_dt_7     0,109865     1,25945     0,08723   0,9322
d_dt_8    -0,107502     1,38600     -0,07756   0,9397

n = 57, R-squared = 0,2403

Autoregression of residuals (dependent, uhat):

      coefficient  std. error  t-ratio  p-value
-----
uhat(-1)   0,191234     0,0697267    2,743    0,0227 **

n = 44, R-squared = 0,0358

Wooldridge test for autocorrelation in panel data -
Null hypothesis: No first-order autocorrelation (rho = -0.5)
Test statistic: F(1, 9) = 98,2771
with p-value = P(F(1, 9) > 98,2771) = 3,84645e-006

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Tarpgrupinės priklausomybės testas

```
Pesaran CD test for cross-sectional dependence  
Test statistic: z = -1,240744,  
with p-value = P(|z| > -1,24074) = 0,215  
Average absolute correlation = 0,494
```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Fiksuotų efektų modelis su robustinėmis paklaidomis

```

Model 3: Fixed-effects, using 73 observations
Included 12 cross-sectional units
Time-series length: minimum 1, maximum 8
Dependent variable: ATE
Robust (HAC) standard errors

      coefficient   std. error   t-ratio   p-value
-----
const      7,94202      4,35592      1,823     0,0955 *
IVIDI      0,0544674     0,0703989     0,7737    0,4554
IAUKI      0,202524      0,103534      1,956     0,0763 *
I          -0,0280676     0,0758206    -0,3702    0,7183
TUI        -0,0285606     0,0269882    -1,058     0,3126
TEH        1,83437       0,968371      1,894     0,0848 *
PKF        -0,207469      0,132899     -1,561     0,1468
dt_2       -0,737734      0,446246     -1,653     0,1265
dt_3       -0,845394      1,00092      -0,8446    0,4163
dt_4       -0,622507      1,05556     -0,5897    0,5673
dt_5       -0,163225      0,985128     -0,1657    0,8714
dt_6       0,273385       1,08749      0,2514     0,8061
dt_7       0,677306       1,02029      0,6638     0,5205
dt_8       1,04197        1,24509      0,8369     0,4205

Mean dependent var   8,738208   S.D. dependent var   2,203596
Sum squared resid    41,84620   S.E. of regression    0,933700
LSDV R-squared       0,880310   Within R-squared     0,493621
Log-likelihood       -83,27178   Akaike criterion     216,5436
Schwarz criterion    273,8050   Hannan-Quinn         239,3632
rho                  0,316125   Durbin-Watson        1,026580

Joint test on named regressors -
  Test statistic: F(6, 11) = 14,8302
  with p-value = P(F(6, 11) > 14,8302) = 0,000107224

Robust test for differing group intercepts -
  Null hypothesis: The groups have a common intercept
  Test statistic: Welch F(11, 24,1) = 13,6879
  with p-value = P(F(11, 24,1) > 13,6879) = 8,1305e-008

Wald joint test on time dummies -
  Null hypothesis: No time effects
  Asymptotic test statistic: Chi-square(7) = 88,444
  with p-value = 2,58128e-016

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Pirmos hipotezės QLS modelis, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas

```

File Edit Tests Save Graphs Analysis LaTeX
-----
Model 6: Pooled OLS, using 100 observations
Included 14 cross-sectional units
Time-series length: minimum 2, maximum 9
Dependent variable: ATE

      coefficient      std. error      t-ratio      p-value
-----
const      27,9265          9,11100         3,065         0,0028 ***
I           0,114082          0,0427674       2,668         0,0090 ***
TUI        -0,00494869        0,00230562      -2,146         0,0344 **
TEH        -0,818336          1,72061         -0,4756        0,6355
PKF        -3,02978e-05       0,000111547     -0,2716        0,7865
GYVBAK     0,127156           0,0812457        1,565         0,1210
GYVVID    -0,299632          0,117765        -2,544         0,0126 **

Mean dependent var      21,04947      S.D. dependent var      8,804086
Sum squared resid      5202,942      S.E. of regression      7,479680
R-squared                0,321976      Adjusted R-squared      0,278232
F(6, 93)                7,360536      P-value (F)             1,86e-06
Log-likelihood          -339,4843      Akaike criterion        692,9686
Schwarz criterion       711,2048      Hannan-Quinn            700,3492
rho                     0,545834      Durbin-Watson           0,795705

Excluding the constant, p-value was highest for variable 14 (PKF)

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Pirmos hipotezės F- testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas

```

Diagnostics: using n = 14 cross-sectional units

Fixed effects estimator
allows for differing intercepts by cross-sectional unit

-----
                coefficient      std. error      t-ratio      p-value
-----
const          27,3120           16,8954           1,617        0,1099
I              0,525675                0,161276           3,259        0,0016 ***
TUI           -0,0185708              0,00691259        -2,687        0,0088 ***
TEH          -19,5141                5,80191           -3,363        0,0012 ***
PKF           8,12926e-05            0,000253297         0,3209        0,7491
GYVBAK        0,0952187              0,147833           0,6441        0,5214
GYVVID       -0,0668676              0,207546          -0,3222        0,7482

Residual variance: 3240,05/(100 - 20) = 40,5006

Joint significance of differing group means:
F(13, 80) = 3,72815 with p-value 0,00012116
(A low p-value counts against the null hypothesis that the pooled OLS model
is adequate, in favor of the fixed effects alternative.)

Variance estimators:
between = 17,695
within = 40,5006
Panel is unbalanced: theta varies across units

Random effects estimator
allows for a unit-specific component to the error term

-----
                coefficient      std. error      t-ratio      p-value
-----
const          22,5556           11,3008           1,996        0,0489 **
I              0,144571            0,0643181          2,248        0,0270 **
TUI           -0,00745885          0,00345765        -2,157        0,0336 **
TEH           -4,17833              2,45619           -1,701        0,0923 *
PKF           0,000138312          0,000150101         0,9215        0,3592
GYVBAK        0,124807             0,104823           1,191        0,2368
GYVVID       -0,188572             0,141846          -1,329        0,1870

Breusch-Pagan test statistic:
LM = 3,77872 with p-value = prob(chi-square(1) > 3,77872) = 0,0519082
(A low p-value counts against the null hypothesis that the pooled OLS model
is adequate, in favor of the random effects alternative.)

Hausman test statistic:
H = 17,003 with p-value = prob(chi-square(6) > 17,003) = 0,0092724
(A low p-value counts against the null hypothesis that the random effects
model is consistent, in favor of the fixed effects model.)

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Antrosios hipotezės QLS modelis, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojami gyventojų išsilavinimas

```

Model 1: Pooled OLS, using 82 observations
Included 14 cross-sectional units
Time-series length: minimum 1, maximum 10
Dependent variable: ATE

      coefficient   std. error   t-ratio   p-value
-----
const      8,50353      1,50201      5,661     2,62e-07 ***
I           0,0216487     0,0141975     1,525     0,1315
TUI        -0,0205533     0,00606659    -3,388     0,0011 ***
TEH         0,203905      0,295596      0,6898    0,4924
PKF        -0,221282      0,0871902     -2,538     0,0132 **
GYVBAK      0,0916522     0,0263987      3,472     0,0009 ***
GYVVID      0,0740432     0,0195363      3,790     0,0003 ***

Mean dependent var   8,705671   S.D. dependent var   2,344392
Sum squared resid   286,3479   S.E. of regression   1,953963
R-squared            0,356796   Adjusted R-squared   0,305340
F(6, 75)             6,933973   P-value(F)           6,91e-06
Log-likelihood       -167,6230   Akaike criterion     349,2460
Schwarz criterion    366,0930   Hannan-Quinn         356,0098
rho                  0,788684   Durbin-Watson        0,323854

Excluding the constant, p-value was highest for variable 7 (TEH)

Warning: 'I' shadows a function of the same name

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Antrosios hipotezės F-testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas

```

Diagnostics: using n = 14 cross-sectional units

Fixed effects estimator
allows for differing intercepts by cross-sectional unit

      coefficient   std. error   t-ratio   p-value
-----
const      4,51379      4,26627      1,058     0,2942
I          -0,00242019    0,0135947    -0,1780    0,8593
TUI        0,0158904      0,00702826    2,261     0,0273   **
TEH        2,97940        0,495861      6,009     1,08e-07  ***
PKF       -0,136678       0,0621670     -2,199     0,0316   **
GYVBAK    -0,0612641      0,0180103     -3,402     0,0012   ***
GYVVID     0,0677414       0,0795919      0,8511    0,3980

Residual variance: 33,5244/(82 - 20) = 0,540717

Joint significance of differing group means:
F(13, 62) = 35,967 with p-value 6,51571e-024
(A low p-value counts against the null hypothesis that the pooled OLS model
is adequate, in favor of the fixed effects alternative.)

Variance estimators:
  between = 3,51121
  within = 0,540717
Panel is unbalanced: theta varies across units

Random effects estimator
allows for a unit-specific component to the error term

      coefficient   std. error   t-ratio   p-value
-----
const      7,47876        2,24180      3,336     0,0013   ***
I          -0,0128795      0,0124164     -1,037     0,3029
TUI        0,00957281      0,00612393    1,563     0,1222
TEH        1,85644         0,448195      4,142     8,94e-05  ***
PKF       -0,167062       0,0595926     -2,803     0,0064   ***
GYVBAK    -0,0515509      0,0186420     -2,765     0,0072   ***
GYVVID     0,0816081       0,0364098      2,241     0,0280   **

Breusch-Pagan test statistic:
LM = 44,208 with p-value = prob(chi-square(1) > 44,208) = 2,95279e-011
(A low p-value counts against the null hypothesis that the pooled OLS model
is adequate, in favor of the random effects alternative.)

Hausman test statistic:
H = 34,0519 with p-value = prob(chi-square(6) > 34,0519) = 6,57404e-006
(A low p-value counts against the null hypothesis that the random effects
model is consistent, in favor of the fixed effects model.)

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Pirmosios hipotezės fiksuotų efektų modelis, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas

```

Model 7: Fixed-effects, using 100 observations
Included 14 cross-sectional units
Time-series length: minimum 2, maximum 9
Dependent variable: ATE

-----
                coefficient      std. error      t-ratio      p-value
-----
const          -7,66284          25,4231         -0,3014       0,7640
I              0,793380           0,185496         4,277         5,81e-05 ***
TUI           -0,0173382          0,00713463       -2,430         0,0176 **
TEH          -17,8797            6,25433          -2,859         0,0056 ***
PKF           0,000551883         0,000424861       1,299         0,1982
GYVBAK        0,0266990           0,219457          0,1217         0,9035
GYVVID        0,0757720           0,209642          0,3614         0,7188
dt_2          -4,87253            3,03677          -1,605         0,1130
dt_3          -9,25871            3,84211          -2,410         0,0186 **
dt_4          -8,71379            3,69672          -2,357         0,0212 **
dt_5          -8,24569            3,99142          -2,066         0,0425 **
dt_6          -8,59663            4,42058          -1,945         0,0558 *
dt_7          -6,65200            3,62054          -1,837         0,0704 *
dt_8          -7,73192            3,60568          -2,144         0,0354 **
dt_9           1,05349             4,35310           0,2420         0,8095
dt_10         -8,65058            5,01460          -1,725         0,0889 *

Mean dependent var      21,04947      S.D. dependent var      8,804086
Sum squared resid      2633,308      S.E. of regression      6,090061
LSDV R-squared          0,656839      Within R-squared         0,378092
LSDV F(28, 71)         4,853571      P-value (F)              3,78e-08
Log-likelihood          -305,4351      Akaike criterion         668,8703
Schwarz criterion       744,4202      Hannan-Quinn             699,4467
rho                     -0,229705      Durbin-Watson            1,439359

Joint test on named regressors -
  Test statistic: F(6, 71) = 4,72251
  with p-value = P(F(6, 71) > 4,72251) = 0,000424259

Test for differing group intercepts -
  Null hypothesis: The groups have a common intercept
  Test statistic: F(13, 71) = 3,73245
  with p-value = P(F(13, 71) > 3,73245) = 0,000156088

Wald joint test on time dummies -
  Null hypothesis: No time effects
  Asymptotic test statistic: Chi-square(9) = 16,3591
  with p-value = 0,0597518

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Pirmosios hipotezės heteroskedastiškumo testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas

```
Distribution free Wald test for heteroskedasticity:  
Chi-square(14) = 1,11155e+031, with p-value = 0  
  
Pooled error variance = 26,3331  
  
unit    variance  
  1     32,8490 (T = 4)  
  2     12,5411 (T = 9)  
  3      9,24762 (T = 4)  
  4      4,11894 (T = 9)  
  5     190,299 (T = 9)  
  6     26,8387 (T = 4)  
  7      4,74840 (T = 9)  
  8      2,81651 (T = 8)  
  9      3,66307 (T = 2)  
 10     4,48470 (T = 9)  
 11     27,6151 (T = 8)  
 12      1,78809 (T = 9)  
 13     11,9317 (T = 9)  
 14     5,36840 (T = 7)
```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Pirmosios hipotezės autokoreliacijos testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas

```

First differenced equation (dependent, d_y):
-----
                coefficient      std. error      t-ratio      p-value
-----
d_I              0,0720297         0,219785         0,3277       0,7483
d_TUI            -0,00624332         0,00199926       -3,123       0,0081 ***
d_TEH            -1,95732             4,75873          -0,4113      0,6875
d_PKF            6,31510e-05         0,000333261      0,1895       0,8526
d_GYVBAK         -0,0125364          0,0765042        -0,1639      0,8724
d_GYVVID         -0,0292422          0,157837         -0,1853      0,8559
d_dt_2           -0,980442           2,42343          -0,4046      0,6924
d_dt_3           -2,77838            4,96607          -0,5595      0,5854
d_dt_4           -3,21640            4,65596          -0,6908      0,5018
d_dt_5           -3,41143            4,72478          -0,7220      0,4831
d_dt_6           -4,01961            5,13278          -0,7831      0,4476
d_dt_7           -4,63730            4,80917          -0,9643      0,3525
d_dt_8           -5,34265            4,14092          -1,290       0,2195
d_dt_9           6,01331             13,9256          0,4318      0,6730

n = 79, R-squared = 0,1812

Autoregression of residuals (dependent, uhat):
-----
                coefficient      std. error      t-ratio      p-value
-----
uhat(-1)        -0,0667490          0,413785        -0,1613      0,8745

n = 65, R-squared = 0,0007

Wooldridge test for autocorrelation in panel data -
Null hypothesis: No first-order autocorrelation (rho = -0.5)
Test statistic: F(1, 12) = 1,0963
with p-value = P(F(1, 12) > 1,0963) = 0,315711

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Pirmosios hipotezės tarpgrupinės priklausomybės testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas

```
Pesaran CD test for cross-sectional dependence  
Test statistic: z = -0,375559,  
with p-value = P(|z| > -0,375559) = 0,707  
Average absolute correlation = 0,627
```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Antrosios hipotezės fiksuotų efektų modelis, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas

```

Model 2: Fixed-effects, using 82 observations
Included 14 cross-sectional units
Time-series length: minimum 1, maximum 10
Dependent variable: ATE

```

| | coefficient | std. error | t-ratio | p-value | |
|--|-------------|--------------------|----------|----------|-----|
| const | 8,49292 | 4,76858 | 1,781 | 0,0806 | * |
| I | -0,0151419 | 0,0222818 | -0,6796 | 0,4997 | |
| TUI | 0,0134645 | 0,00714363 | 1,885 | 0,0649 | * |
| TEH | 2,77930 | 0,498507 | 5,575 | 8,51e-07 | *** |
| PKF | -0,139744 | 0,0688407 | -2,030 | 0,0474 | ** |
| GYVBAK | -0,0384433 | 0,0231133 | -1,663 | 0,1022 | |
| GYVVID | -0,0112079 | 0,0952911 | -0,1176 | 0,9068 | |
| dt_2 | -0,480363 | 0,386454 | -1,243 | 0,2193 | |
| dt_3 | -0,349209 | 0,419804 | -0,8318 | 0,4092 | |
| dt_4 | -0,510732 | 0,499393 | -1,023 | 0,3111 | |
| dt_5 | -0,371049 | 0,575964 | -0,6442 | 0,5222 | |
| dt_6 | 0,102435 | 0,574138 | 0,1784 | 0,8591 | |
| dt_7 | 0,265424 | 0,583120 | 0,4552 | 0,6508 | |
| dt_8 | 0,456932 | 0,626336 | 0,7295 | 0,4689 | |
| dt_9 | 0,289192 | 0,630312 | 0,4588 | 0,6482 | |
| dt_10 | 1,36277 | 0,901744 | 1,511 | 0,1367 | |
| Mean dependent var | 8,705671 | S.D. dependent var | 2,344392 | | |
| Sum squared resid | 26,18931 | S.E. of regression | 0,702949 | | |
| LSDV R-squared | 0,941173 | Within R-squared | 0,649862 | | |
| LSDV F(28, 53) | 30,28368 | F-value (F) | 1,15e-23 | | |
| Log-likelihood | -69,55688 | Akaike criterion | 197,1138 | | |
| Schwarz criterion | 266,9086 | Hannan-Quinn | 225,1353 | | |
| rho | 0,116106 | Durbin-Watson | 1,288339 | | |
| Joint test on named regressors - | | | | | |
| Test statistic: F(6, 53) = 8,31585 | | | | | |
| with p-value = P(F(6, 53) > 8,31585) = 2,30569e-006 | | | | | |
| Test for differing group intercepts - | | | | | |
| Null hypothesis: The groups have a common intercept | | | | | |
| Test statistic: F(13, 53) = 35,9184 | | | | | |
| with p-value = P(F(13, 53) > 35,9184) = 1,30424e-021 | | | | | |
| Wald joint test on time dummies - | | | | | |
| Null hypothesis: No time effects | | | | | |
| Asymptotic test statistic: Chi-square(9) = 14,8443 | | | | | |
| with p-value = 0,0953031 | | | | | |

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Antrosios hipotezės heteroskedastiškumo testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas

```
Distribution free Wald test for heteroskedasticity:  
Chi-square(12) = 9,835e+027, with p-value = 0  
  
Pooled error variance = 0,319382  
  
unit    variance  
  1     0,187442 (T = 9)  
  2     0,292166 (T = 9)  
  3             NA (T = 1)  
  4     0,817019 (T = 8)  
  5     0,706312 (T = 4)  
  6     0,162800 (T = 6)  
  7     0,138430 (T = 9)  
  8     0,211532 (T = 7)  
  9     0,690368 (T = 7)  
 10     0,149976 (T = 10)  
 11             NA (T = 1)  
 12     0,275593 (T = 5)  
 13     0,157367 (T = 4)  
 14     0,234138 (T = 2)
```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Antrosios hipotezės autokoreliacijos testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojami gyventojų išsilavinimas

```

First differenced equation (dependent, d_y):

      coefficient   std. error   t-ratio   p-value
-----
d_I      0,00106745   0,0244416   0,04367   0,9660
d_TUI    0,0114780     0,00378610  3,032     0,0126 **
d_TEH    0,486428      1,10578     0,4399    0,6694
d_PKF   -0,197460       0,100279    -1,969    0,0773 *
d_GYVBAK -0,00880285     0,0316131   -0,2785   0,7863
d_GYVVID 0,134475        0,109183    1,232     0,2463
d_dt_2  -0,819112       0,487400    -1,681    0,1238
d_dt_3  -0,714314       0,673434    -1,061    0,3138
d_dt_4  -0,953420       0,913154    -1,044    0,3210
d_dt_5  -0,752652       0,914180    -0,8233   0,4295
d_dt_6  -0,0770013      0,996881    -0,07724  0,9400
d_dt_7   0,240967       1,00603     0,2395    0,8155
d_dt_8  -0,110616       1,03624     -0,1067   0,9171
d_dt_9  -0,251866       1,09410     -0,2302   0,8226
d_dt_10  1,65293         1,08794     1,519     0,1596

n = 62, R-squared = 0,3977

Autoregression of residuals (dependent, uhat):

      coefficient   std. error   t-ratio   p-value
-----
uhat(-1) -0,0950255      0,124630    -0,7625   0,4634

n = 50, R-squared = 0,0099

Wooldridge test for autocorrelation in panel data -
Null hypothesis: No first-order autocorrelation (rho = -0.5)
Test statistic: F(1, 10) = 10,5587
with p-value = P(F(1, 10) > 10,5587) = 0,00872903

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Antrosios hipotezės tarpgrupinės priklausomybės testas, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas

```
Pesaran CD test for cross-sectional dependence  
Test statistic: z = -1,685688,  
with p-value = P(|z| > -1,68569) = 0,0919  
Average absolute correlation = 0,511
```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Pirmosios hipotezės fiksuotų efektų modelis su robustinėmis paklaidomis, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas

```

Model 1: Fixed-effects, using 100 observations
Included 14 cross-sectional units
Time-series length: minimum 2, maximum 9
Dependent variable: ATE
Robust (HAC) standard errors

-----
                coefficient      std. error      t-ratio      p-value
-----
const           -7,66284          29,0950        -0,2634      0,7964
I                0,793380           0,110666        7,169        7,27e-06 ***
TUI             -0,0173382         0,00434847     -3,987        0,0015 ***
TEH            -17,8797            4,26144         -4,196        0,0010 ***
PKF             0,000551883        0,000468821     1,177         0,2602
GYVBAK          0,0266990          0,121298        0,2201        0,8292
GYVVID          0,0757720          0,149303        0,5075        0,6203
dt_2            -4,87253            1,76408         -2,762        0,0162 **
dt_3            -9,25871            3,55020         -2,608        0,0217 **
dt_4            -8,71379            2,77629         -3,139        0,0078 ***
dt_5            -8,24569            2,58734         -3,187        0,0071 ***
dt_6            -8,59663            3,12568         -2,750        0,0165 **
dt_7            -6,65200            3,27455         -2,031        0,0632 *
dt_8            -7,73192            2,62129         -2,950        0,0113 **
dt_9             1,05349            10,3955         0,1013        0,9208
dt_10          -8,65058            3,58105         -2,416        0,0312 **

Mean dependent var      21,04947      S.D. dependent var      8,804086
Sum squared resid      2633,308      S.E. of regression      6,090061
LSDV R-squared          0,656839      Within R-squared        0,378092
Log-likelihood          -305,4351      Akaike criterion        668,8703
Schwarz criterion       744,4202      Hannan-Quinn            699,4467
rho                     -0,229705      Durbin-Watson           1,439359

Joint test on named regressors -
  Test statistic: F(6, 13) = 51,3304
  with p-value = P(F(6, 13) > 51,3304) = 2,63589e-008

Robust test for differing group intercepts -
  Null hypothesis: The groups have a common intercept
  Test statistic: Welch F(13, 21,0) = 7,59721
  with p-value = P(F(13, 21,0) > 7,59721) = 2,7208e-005

Wald joint test on time dummies -
  Null hypothesis: No time effects
  Asymptotic test statistic: Chi-square(9) = 61,4043
  with p-value = 7,18369e-010

Warning: 'I' shadows a function of the same name

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.

Antrosios hipotezės fiksuotų efektų modelis su robustinėmis paklaidomis, kai žmogiškajam kapitalui atspindėti naudojamas gyventojų išsilavinimas

```

Model 4: Fixed-effects, using 82 observations
Included 14 cross-sectional units
Time-series length: minimum 1, maximum 10
Dependent variable: ATE
Robust (HAC) standard errors

      coefficient   std. error   t-ratio   p-value
-----
const      8,49292      5,49518      1,546     0,1462
I          -0,0151419    0,0160838    -0,9414    0,3636
TUI         0,0134645    0,00306421    4,394     0,0007 ***
TEH         2,77930      0,679484     4,090     0,0013 ***
PKF        -0,139744     0,0642792    -2,174     0,0488 **
GYVBAK     -0,0384433    0,0400181    -0,9606    0,3543
GYVVID     -0,0112079    0,115186     -0,09730   0,9240
dt_2       -0,480363     0,358740     -1,339     0,2035
dt_3       -0,349209     0,453882     -0,7694    0,4554
dt_4       -0,510732     0,657974     -0,7762    0,4515
dt_5       -0,371049     0,554364     -0,6693    0,5150
dt_6        0,102435     0,551337     0,1858     0,8555
dt_7        0,265424     0,565479     0,4694     0,6466
dt_8        0,456932     0,585042     0,7810     0,4488
dt_9        0,289192     0,556356     0,5198     0,6119
dt_10      1,36277      0,871132     1,564     0,1417

Mean dependent var   8,705671   S.D. dependent var   2,344392
Sum squared resid   26,18931   S.E. of regression   0,702949
LSDV R-squared       0,941173   Within R-squared     0,649862
Log-likelihood       -69,55688   Akaike criterion     197,1138
Schwarz criterion    266,9086   Hannan-Quinn         225,1353
rho                  0,116106   Durbin-Watson        1,288339

Joint test on named regressors -
  Test statistic: F(6, 13) = 114,548
  with p-value = P(F(6, 13) > 114,548) = 1,72063e-010

Robust test for differing group intercepts -
  Null hypothesis: The groups have a common intercept
  Test statistic: Welch F(13, 31,6) = 31,6085
  with p-value = P(F(13, 31,6) > 31,6085) = 2,04703e-014

```

Sudaryta darbo autorės, naudojantis Gretl programa.