



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO FAKULTETAS

Birutė Mociūnaitė

LIETUVOS APDIRBAMOSIOS PRAMONĖS DARBO
PRODUKTYVUMO VEIKSNIŲ VERTINIMAS

MAGISTRO DARBAS

Darbo vadovė, Doc. Dr. Asta Sabonienė

KAUNAS, 2018

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO FAKULTETAS

LIETUVOS APDIRBAMOSIOS PRAMONĖS DARBO
PRODUKTYVUMO VEIKSNIŲ VERTINIMAS

Ekonomika (621L10008)

MAGISTRO DARBAS

Studentė.....

Birutė Mociūnaitė, VME–6 gr.

2018 m. gegužės 17 d.

Vadovė

Doc. Dr. Asta Sabonienė

2018 m. gegužės 17 d.

Recenzentas

lekt. dr. Ineta Zykienė

2018 m. gegužės d.

KAUNAS, 2018



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
Ekonomikos ir verslo fakultetas

Birutė Mociūnaitė

Ekonomika, 621L10008

Baigiamojo magistro darbo „Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo veiksnių
vertinimas“

AKADEMINIO SĄŽININGUMO DEKLARACIJA

2018 m. gegužės 17 d.

Kaunas

Patvirtinu, kad mano **Birutės Mociūnaitės** baigiamasis magistro darbas tema „Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo veiksnių vertinimas“ yra parašytas visiškai savarankiškai, o visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

(parašas)

Birutė, Mociūnaitė. Evaluation of Factors Affecting Labour Productivity in Lithuanian Manufacturing Industry. Master's Final Thesis in Economics / supervisor assoc. prof. Asta Sabonienė. The School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

Social Science: 04 S Economics

Key words: *labour productivity, manufacturing, Lithuania, industry*

Kaunas, 2018. 76 p.

SUMMARY

Labour productivity is one of the most important indicators of the competitiveness of a national or regional economy. Labour Productivity growth is important for sustainable economic growth and high standards of living. A higher labour productivity indicator reflects the quality of human capital in country economy. Also it shows how efficiently limited resources are used in countries. It is particularly important to determine what factors affect labour productivity in manufacturing. The manufacturing industry in many countries is one of the key determinants of economic growth, as it generates a large part of the country's GDP by encouraging domestic consumption and international trade. Therefore, it can be expected that the higher the value of production manufacturing produce, the more country's economy will grow. In order to ensure the country's economic growth in the long run, it is important to analyze what factors influence labour productivity in the manufacturing industry.

The object of this research is the labour productivity of the Lithuanian manufacturing industry.

The aim of the research is to evaluate factors affecting Labour productivity in Lithuania manufacturing industry. In order to achieve the aim, there was formulated these tasks: 1) to evaluate labour productivity indicators and problems in different Lithuanian economy sectors; 2) to analyze the concept of productivity and to reveal what factors influence labour productivity changes in a theoretical aspect; 3) to reveal the importance of labour productivity for the national economy; 4) to examine the dynamics of labour productivity in Lithuania manufacturing industry and compare it with other EU countries; 5) to analyze economic factors which influence labour productivity in the Lithuanian manufacturing industry by using correlation and regression analysis.

It was found that labour productivity in Lithuanian economic sectors is significantly lower than the EU average. The lowest labour productivity is in the service sectors. However, the growth of Lithuania's economy is mostly influenced by the manufacturing sector. The output of this sector represents more than one third of the total production of the country. As one of the main problems of manufacturing labour productivity it can be noted that wages are rising faster than labour productivity. These changes should be considered negatively as companies with higher wage costs are less likely to invest in new technologies and processes that could improve labour productivity. As a result, Lithuanian companies can face competition problems as rising wages increases their costs of production which leads to declining competition with markets in other countries. Comparing the labour productivity of the

Lithuanian manufacturing industry with the corresponding indicator in Latvia, Estonia, Ireland, Sweden and the EU average, it was also established that Lithuanian labour productivity in the manufacturing industry is one of the lowest in the whole EU. Labour productivity indicator of the Lithuanian manufacturing industry in comparison with the EU average in 2008 -2015 was lower by more than three times. One of the main reasons for such a low Lithuanian labour productivity index are the lowest FDI and education financing indicators among all the countries analyzed. It is concluded that if Lithuania does not significantly improve the labour productivity index, it will become increasingly difficult for the country to remain competitive with other countries. A low level of competitiveness can lead, in the first place, to a significant decline in FDI and exports, which may lead to a decline in the economy of the country as a whole.

Examination of connection between the labour productivity of the Lithuanian manufacturing industry and macroeconomic indicators revealed that gross exports and imports correlate with the labour productivity of the manufacturing industry. After assessing the significance of indicators, it has been established that gross imports are a non – significant variable, and labour productivity in the manufacturing industry depends only on export.

TURINYS

Paveikslų sąrašas	6
Lentelių sąrašas	7
ĮVADAS.....	8
1. DARBO PRODUKTYVUMO RODIKLIAI IR PROBLEMATIKA LIETUVOJE.....	9
1.1. Lietuvos ir atskirų Lietuvos ūkio šakų darbo produktyvumo rodikliai	9
1.2. Darbo produktyvumo problematika Lietuvoje	12
2. DARBO PRODUKTYVUMO IR JO AUGIMO VEIKSNIŲ TEORINIŲ ASPEKTŲ ANALIZĖ..	17
2.1. Produktyvumo samprata ir klasifikavimas	17
2.1.1. Produktyvumo sąvoka.....	17
2.1.2. Produktyvumo klasifikavimas	21
2.1.3. Produktyvumo vertinimo metodai ir kylančios problemos.....	24
2.2. Darbo produktyvumą lemiantys veiksniai	27
2.2.1. Endogeniniai darbo produktyvumą lemiantys veiksniai	28
2.2.2. Egzogeniniai darbo produktyvumą lemiantys veiksniai	36
2.3. Darbo produktyvumo reikšmė šalies ekonomikai	40
3. LIETUVOS APDIRBAMOSIOS PRAMONĖS DARBO PRODUKTYVUMO VEIKSNIŲ VERTINIMO METODOLOGIJA	43
4. LIETUVOS APDIRBAMOSIOS PRAMONĖS DARBO PRODUKTYVUMO VEIKSNIŲ VERTINIMO REZULTATAI IR DISKUSIJA	46
4.1. Darbo produktyvumo dinamika Lietuvos apdirbamojoje pramonėje.....	46
4.2. Apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo Lietuvoje ir Europos Sąjungos šalyse lyginamoji analizė.....	55
4.3. Ekonominių veiksnių įtaka apdirbamosios pramonės darbo produktyvumui Lietuvoje	63
IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	67
LITERATŪRA.....	69
PRIEDAI	77

Paveikslų sąrašas

1 pav. Darbo produktyvumas Lietuvoje ir ES šalyse 2015 m.	10
2 pav. Pagaminamos produkcijos pasiskirstymas pagal ekonominę veiklą Lietuvoje ir ES šalyse 2015 m.	11
3 pav. Darbo produktyvumo ir darbo užmokesčio pokyčiai Lietuvoje ir ES šalyse 2011– 2015 m.	12
4 pav. Vidutinė darbo savaitės trukmė Lietuvos ir ES šalių apdirbamosios pramonės įmonėse 2011– 2015 m.	14
5 pav. MTEP finansavimas Lietuvoje ir ES šalyse 2011– 2015 m.	15
6 pav. Produktyvumo rūšys	21
7 pav. Darbo ir kapitalo produktyvumo įtaka bendrajam produktyvumui.	24
8 pav. Darbo produktyvumą lemiantys veiksniai	28
9 pav. Darbo produktyvumo pokyčių rezultatai	42
10 pav. Lietuvos BVP gamybos metodu 2000–2016 m.	46
11 pav. Lietuvos apdirbamosios pramonės vidutinio mėnesinio bruto darbo užmokesčio dinamika 2007–2016 m.	48
12 pav. Lietuvos apdirbamosios pramonės produkcijos kiekis 2000 – 2016 m.	49
13 pav. Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas 2000 – 2016 m.	52
14 pav. TUI investicijos Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje, Airijoje ir Švedijoje 2007 – 2015 m.	57
15 pav. Prekių importo Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje, Airijoje ir Švedijoje dinamika 2008 – 2015 m.	58
16 pav. Prekių eksporto Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje, Airijoje ir Švedijoje dinamika 2008 – 2015 m.	59
17 pav. Švietimui skiriamų lėšų dalis BVP lyginamose ES šalyse 2008 – 2015 m.	60
18 pav. Apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas lyginamose ES šalyse 2008–2015 m.	61

Lentelių sąrašas

1 lentelė. Produktyvumo diskusijų istorinė raida	17
2 lentelė. Pagrindinės produktyvumo vertinimo priemonės.....	25
3 lentelė. Darbo produktyvumo skatinimo priemonės	33
4 lentelė Lietuvos, Latvijos, Estijos, Airijos ir Švedijos BVP rodiklis 2008 – 2015 m.....	55
5 lentelė. Duomenų normalumo tikrinimas.....	64
6 lentelė. Koreliacinė analizė tarp Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo ir makroekonominių rodiklių	65
7 lentelė. Regresijos parametrų įvertinimas atmetus nereikšminius kintamuosius.....	65

IVADAS

Temos aktualumas. Vienas svarbiausių rodiklių atspindinčių nacionalinės ar regiono ekonomikos konkurencingumą – darbo produktyvumas. Didesnis darbo produktyvumo rodiklis parodo tos ekonomikos žmogiškojo kapitalo kokybę. Taip pat šalyje esant ribotiems ištekliams, parodo, kaip efektyviai jie yra išnaudojami. Didėjantys darbo produktyvumo rodikliai yra svarbūs valstybei, nes parodo, kad šalies ekonomika turi galimybes augti ilguoju laikotarpiu. Tai taip pat svarbu verslui bei gyventojams. Kuo aukštesnis darbo produktyvumo rodiklis, tuo daugiau investuotojų šalis geba pritraukti. Augantis darbo produktyvumas parodo, kad investuotojas pradėjęs veiklą pasirinktoje šalyje galės pagaminti daugiau produkcijos per tą patį laikotarpį. Gyventojų atžvilgiu darbo produktyvumo augimas leidžia tikėtis prekių ir paslaugų kainų mažėjimo, darbo užmokesčio augimo.

Darbo produktyvumo problematika ypač aktuali apdirbamojoje pramonėje. Apdirbamoji pramonė daugelyje šalių yra vienas iš svarbiausių veiksnių lemiančių ekonomikos augimą, nes skatindama vidaus vartojimą ir tarptautinę prekybą sukuria didelę dalį šalies BVP. Todėl galima tikėtis, kad kuo bus didesnė apdirbamosios pramonės pagaminamos produkcijos vertė, tuo labiau augs ir šalies ekonomika. Vienas iš būdų leidžiantis didinti pagaminamos produkcijos kiekius ir vertę – darbo produktyvumo rodiklių gerinimas. Todėl norint užtikrinti šalies ekonomikos augimą ilguoju laikotarpiu svarbu išanalizuoti koki veiksniai daro didžiausią įtaką darbo produktyvumo rodikliams apdirbamojoje pramonėje.

Tyrimo problema. Kokie veiksniai daro reikšmingiausią įtaką Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo rodikliams.

Tyrimo objektas – Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas.

Tyrimo tikslas – nustatyti pagrindinius veiksnius lemiančius darbo produktyvumo lygį Lietuvos apdirbamojoje pramonėje.

Tyrimo uždaviniai:

1. Įvertinti Lietuvos darbo produktyvumo rodiklius ir problematiką Lietuvos ūkio šakose;
2. Išnagrinėti produktyvumo sampratą ir atskleisti kokie veiksniai lemia darbo produktyvumo pokyčius teoriniu aspektu;
3. Atskleisti darbo produktyvumo reikšmę šalies ekonomikai;
4. Ištirti apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo dinamiką Lietuvoje ir palyginti su ES šalimis;
5. Išanalizuoti ekonominių veiksnių įtaką darbo produktyvumui Lietuvos apdirbamojoje pramonėje, taikant koreliacinę, regresinę analizę.

Tyrimo metodai. Tyrimui atlikti naudoti metodai: užsienio ir Lietuvos autorių literatūros analizė, statistinių duomenų analizė, lyginamoji analizė, regresinė ir koreliacinė analizė.

1. DARBO PRODUKTYVUMO RODIKLIAI IR PROBLEMATIKA LIETUVOJE

1.1. Lietuvos ir atskirų Lietuvos ūkio šakų darbo produktyvumo rodikliai

Valstybių ekonominis augimas ilguoju laikotarpiu priklauso nuo įvairių makroekonominių ir mikroekonominių veiksnių. Vienas iš svarbiausių makroekonominių veiksnių – darbo produktyvumas. Augant darbo produktyvumui, šalis tampa konkurencingesnė kitų šalių atžvilgiu. Aukštesnis darbo produktyvumo lygis parodo aukštesnę žmogiškojo kapitalo kokybę, o tai svarbu ir užsienio investuotojams. Konkurencingesnių šalių ekonomikos ilguoju laikotarpiu turi daugiau augimo galimybių. Auganti ekonomika svarbi ir valstybių gyventojams, nes augant ekonomikai gerėja ir jų pragyvenimo lygis. Todėl norint užtikrinti ekonomikos augimą ilguoju laikotarpiu, svarbu išanalizuoti darbo produktyvumo problematiką, dinamiką, tirti kokie veiksniai daro įtaką darbo produktyvumo augimui ir kaip darbo produktyvumas veikia šalies ekonomiką.

Visų pirma svarbu nustatyti kuris šalies ūkio sektorius pasižymi žemiausiu darbo produktyvumu. Tam 1 paveiksle ir 1 priede pateikiami darbo produktyvumo rodikliai, 2015 m. skirtinguose Lietuvos ūkio sektoriuose ir palyginamas su atitinkamu ES šalių vidurkiu skirtinguose sektoriuose.

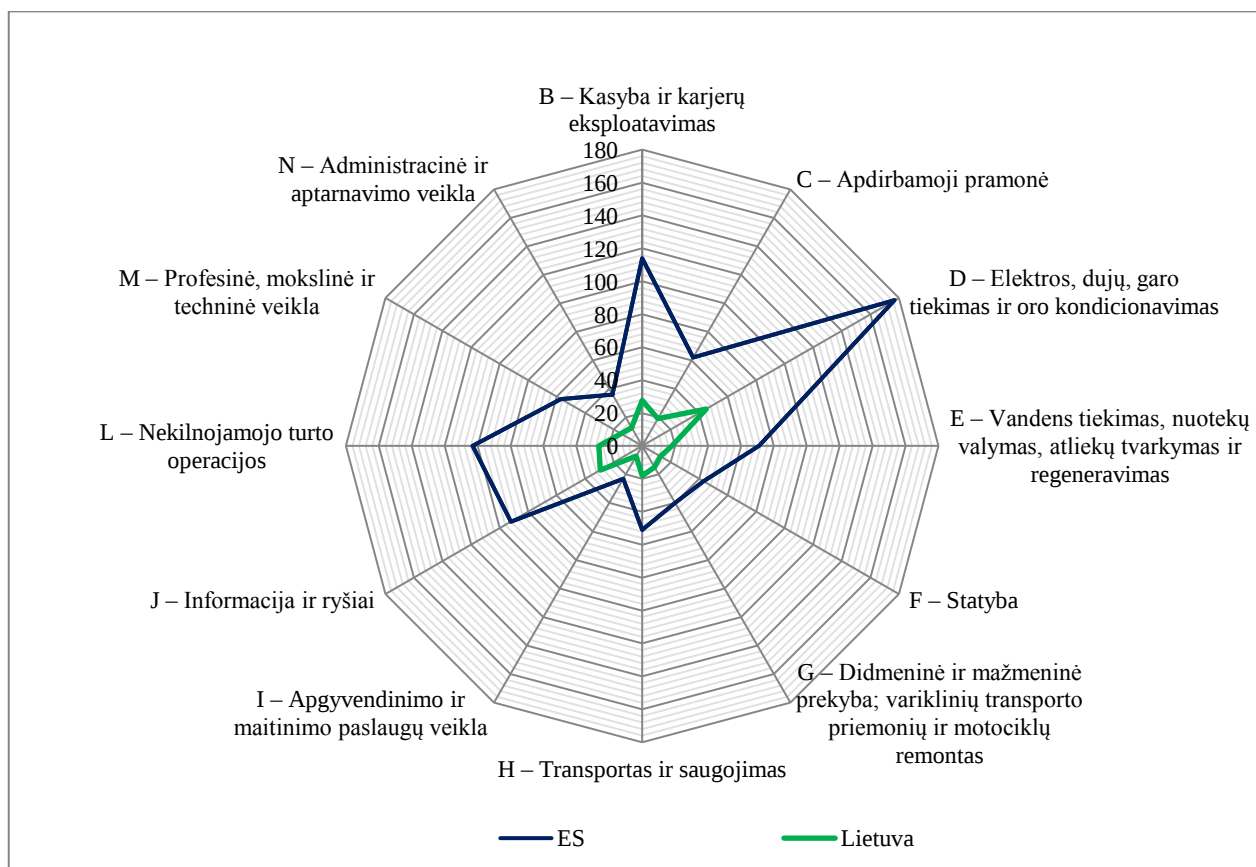
Pateiktame paveiksle matyti, kad didžiausią pridėtinę vertę vienas darbuotojas per metus sukuria elektros, dujų, garo tiekimo ir oro kondicionavimo sektoriuje. ES šalyse vidutiniškai sukuriamą pridėtinę vertę per metus sudaro 177 tūkst. Eur., o Lietuvoje – 45 tūkst. Eur. Aukštas darbo produktyvumas 2015 m. taip pat užfiksuotas kasybos ir karjerų eksploatavimo sektoriuje tiek Lietuvoje, tiek visoje ES. Šiame ūkio sektoriuje vienas darbuotojas ES vidutiniškai per metus sukuria 114 tūkst. Eur. pridėtinės vertės, o Lietuvoje – 27,7 tūkst. Eur.

Žemiausio darbo produktyvumo ūkio sektorius taip pat sutampa Lietuvoje ir visoje ES. Tai apgyvendinimo ir maitinimo paslaugų veikla. Šiame Lietuvos ūkio sektoriuje dirbantis darbuotojas per metus sukuria 7,2 tūkst. Eur. pridėtinės vertės. Visoje ES vidutiniškai vienas darbuotojas sukuria 23 tūkst. Eur. pridėtinės vertės. Taip pat žemas darbo produktyvumo lygis užfiksuotas administracinėje ir aptarnavimo veikloje. Šiame ūkio sektoriuje dirbantis darbuotojas Lietuvoje per metus sukuria 12,9 tūkst. Eur. pridėtinės vertės, o ES vidutiniškai 36 tūkst. Eur.

Apdirbamosios pramonės darbo produktyvumą vertinant visų ekonominės veiklos rūšių darbo produktyvumo rodiklių kontekste, galima teigti, kad rodiklis yra vidutiniškas. Per metus apdirbamojoje pramonėje dirbantis darbuotojas sukuria 19,1 tūkst. Eur. pridėtinės vertės Lietuvoje, o visoje ES – vidutiniškai 62 tūkst. Eur.

Vertinant darbo produktyvumą skirtinguose ūkio sektoriuose svarbu pažymėti, kad Lietuvoje darbo produktyvumas visuose sektoriuose yra ženkliai mažesnis už ES vidurkį. Skirtingų Lietuvos ūkio

sektorių sukuriama pridėtinė vertė nuo ES vidurkio skiriasi vidutiniškai 3,5 karto. Todėl galima teigti, kad Lietuvoje svarbu didinti darbo produktyvumą siekiant gerinti ekonominę šalies situaciją.



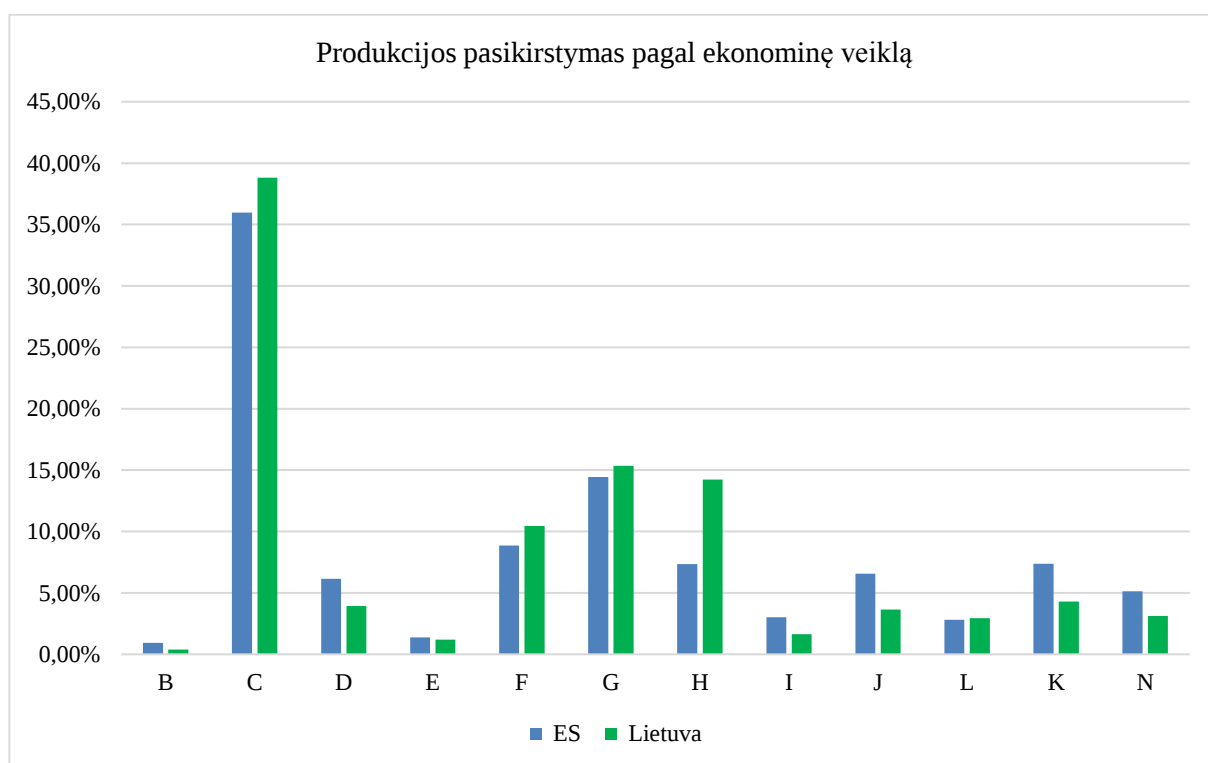
1 pav. Darbo produktyvumas Lietuvoje ir ES šalyse 2015 m., tūkst. Eur. (Sudaryta pagal Eurostat duomenis)

Kuo didesnis darbo produktyvumas tuo daugiau produkcijos pagaminama nesikeičiant produkcijos pagaminimui reikalingoms sąnaudoms. Kurio iš visų ūkio sektorių darbo produktyvumo lygis daro didžiausią įtaką šalies ekonomikai, galima įvertinti išanalizavus visų sektorių pagaminamos produkcijos vertę. 2 paveiksle pateikiamas produkcijos pasiskirstymas tarp skirtingų ūkio sektorių procentais. Duomenys išreikšti eurai pateikiami 2 priede.

2 paveiksle matyti, kad daugiausiai produkcijos 2015 m. pagaminta apdirbamojoje pramonėje. Lietuvoje apdirbamosios pramonės pagamintos produkcijos vertė sudarė 38,81 proc. visos per metus pagamintos produkcijos vertės, o ES apdirbamosios pramonės produkcijos vertė sudarė beveik 36 proc. visos produkcijos. Antrąją vietą pagal pagaminamos produkcijos vertę užima didmeninė ir mažmeninė prekyba, variklinių transporto priemonių ir motociklų remontas. Šio sektoriaus pagaminamos produkcijos vertė yra daugiau nei du kartus mažesnė už apdirbamosios pramonės pagaminamos produkcijos vertę. Atitinkamai Lietuvoje ir ES sudaro apie 15 proc. visos produkcijos vertės.

Svarbu išskirti, kad vieną aukščiausių darbo produktyvumo rodiklių turinčiame kasybos ir karjerų eksploatavimo sektoriuje pagaminama produkcija turi mažiausią įtaką šalies ekonomikai. Lietuvoje per metus pagamintos produkcijos vertė sudaro 0,39 proc. visos produkcijos vertės, o ES – 0,93 proc.

Žemo darbo produktyvumo sektorių – apgyvendinimo ir maitinimo paslaugų veiklos bei administracinės ir aptarnavimo veiklos suteikiamų paslaugų vertė vertinant visos pagaminamos produkcijos vertės kontekste taip sudaro gan žemą procentą tiek Lietuvoje, tiek visoje ES. Lietuvoje minėtų sektorių sukuriamų paslaugų vertė sudaro atitinkamai 1,63 proc. ir 3,13 proc., o ES šalyse – 3,03 proc. ir 5,13 proc.



2 pav. Pagaminamos produkcijos pasiskirstymas pagal ekonominę veiklą Lietuvoje ir ES šalyse 2015 m., proc. (B – Kasyba ir karjerų eksploatavimas, C – Apdirbamoji pramonė, D – Elektros, dujų, garo tiekimas ir oro kondicionavimas, E– Vandens tiekimas, nuotekų valymas, atliekų tvarkymas ir regeneravimas, F – Statyba, G – Didmeninė ir mažmeninė prekyba; variklinių transporto priemonių ir motociklų remontas, H – Transportas ir saugojimas , I – Apgyvendinimo ir maitinimo paslaugų veikla, J – Informacija ir ryšiai , L – Nekilnojamojo turto operacijos , K – Finansinė ir draudimo veikla, N – Administracinė ir aptarnavimo veikla) (Sudaryta pagal Eurostat duomenis)

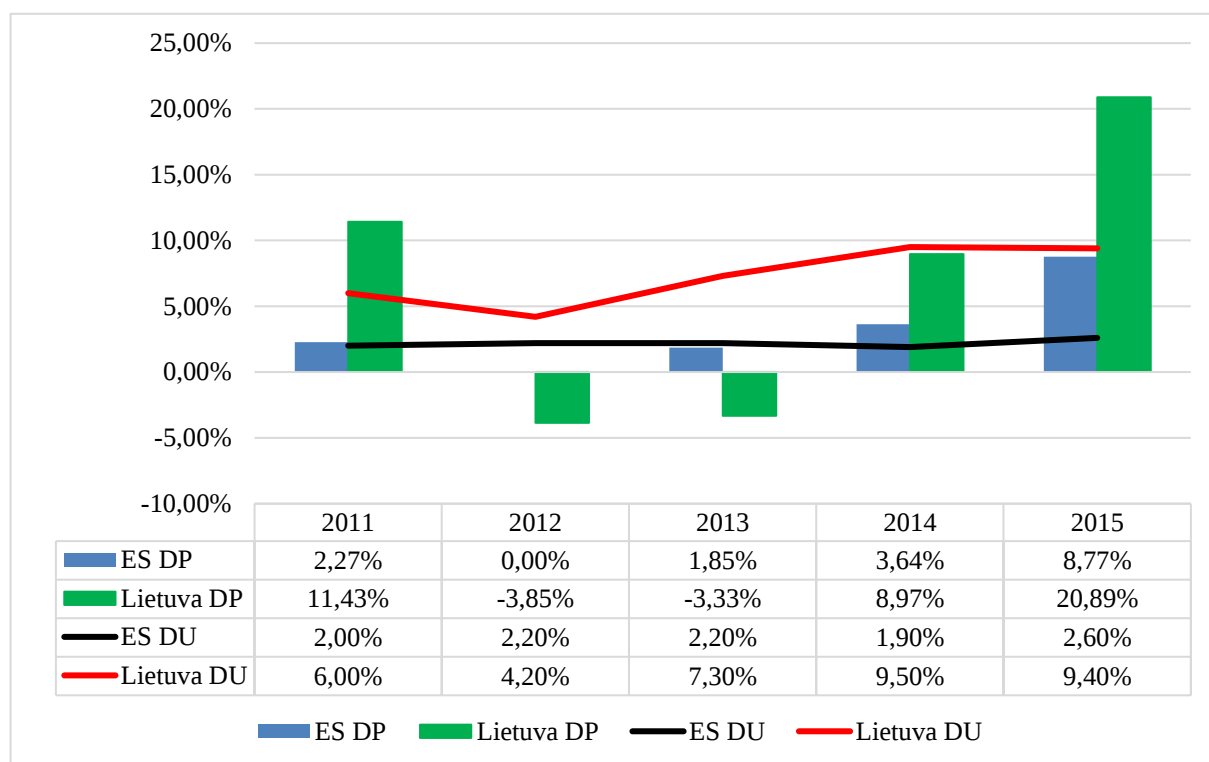
Taigi, galima teigti, kad Lietuvos ekonomikos augimui didžiausią įtaką daro apdirbamosios pramonės sektorius. Šiame sektoriuje pagaminamos produkcijos vertė sudaro daugiau nei trečdalį visos šalyje pagaminamos produkcijos vertės. Tačiau darbo produktyvumo rodiklis apdirbamojoje pramonėje yra santykinai žemas. Todėl galima teigti, kad norint užtikrinti šalies ekonomikos augimą svarbu

atkreipti dėmesį į apdirbamosios pramonės darbo produktyvumą ir išanalizuoti kaip jis keitėsi ir koki veiksniai daro įtaką darbo produktyvumui Lietuvoje ir visoje ES.

1.2. Darbo produktyvumo problematika Lietuvoje

Viena iš pagrindinių priežasčių, lemiančių darbo produktyvumo pokyčius – darbo jėgos kaštų pokyčiai. O didžiausią dalį šių kaštų įmonėse sudaro darbo užmokestis. Remiantis ekonomikos teorija, darbo užmokestis gali kilti nedidindamas nedarbo, jei kyla darbo produktyvumas (R. Schiller, 2011). Jei darbo užmokestis auga greičiau už darbo produktyvumą, šalies konkurencingumas kitų šalių atžvilgiu mažėja, nes pagaminti produkciją toje šalyje tampa brangiau nei kitose šalyse. Todėl svarbu išanalizuoti darbo produktyvumo ir darbo užmokesčio pokyčius ir nustatyti ar darbo užmokesčio augimas nėra spartesnis už darbo produktyvumo augimą.

Kaip keitėsi darbo produktyvumas ir darbo užmokestis 2011 – 2015 m. Lietuvos ir ES apdirbamojoje pramonėje, pateikiama 3 paveiksle. Pokyčiai išreikšti procentais lyginant su ankstesnių metų rodikliu.



3 pav. Darbo produktyvumo ir darbo užmokesčio pokyčiai Lietuvoje ir ES šalyse 2011– 2015 m., proc. (Sudaryta pagal Eurostat duomenis)

3 paveiksle matyti, kad darbo 2011 m. darbo produktyvumas tiek Lietuvos, tiek visos ES apdirbamojoje pramonėje augo greičiau nei darbo užmokestis. Svarbu pažymėti, kad darbo produktyvumo ir darbo užmokesčio augimo tempai Lietuvos apdirbamojoje pramonėje buvo didesni lyginant su ES vidurkiu.

2012 – 2013 m. situacija ES ir Lietuvoje pasikeitė. Darbo produktyvumas Lietuvos apdirbamojoje pramonėje pradėjo mažėti, o darbo užmokestis didėti. O vertinant ES apdirbamosios pramonės vidurkį, darbo produktyvumo augimas buvo lėtesnis nei darbo užmokesčio augimas. 2012 m. Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumui sumažėjus 3,85 proc., darbo užmokestis didėjo 4,2 proc. Tais pačiais metais, vertinant ES vidurkį, darbo produktyvumo lygis nesikeitė, tačiau darbo užmokestis padidėjo 2,2 proc. 2013 m. Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas sumažėjo dar 3,33 proc., o darbo užmokestis paaugo 7,3 proc. Tuo tarpu ES apdirbamojoje pramonėje darbo produktyvumas vidutiniškai didėjo 1,85 proc., o darbo užmokestis didėjo ženkliai sparčiau – 2,2 proc.

2014 m. darbo produktyvumas Lietuvos apdirbamojoje pramonėje pradėjo didėti, augimas sudarė 8,97 proc. Tačiau darbo užmokesčio augimas vis dar buvo spartesnis ir sudarė 9,5 proc. Tuo tarpu darbo produktyvumas ES apdirbamojoje pramonėje augo greičiau nei darbo užmokestis. Darbo produktyvumas ES šalyse vidutiniškai augo 3,64 proc., o darbo užmokestis 1,9 proc.

2015 m. darbo produktyvumas Lietuvos apdirbamojoje pramonėje pradėjo augti daug sparčiau. Per metus rodiklis išaugo 20,89 proc. Tuo tarpu darbo užmokestis didėjo lėčiau ir per metus paaugo 9,4 proc. Tuo tarpu ES darbo produktyvumas apdirbamojoje pramonėje augo lėčiau ir sudarė 8,77 proc., o darbo užmokesčio augimas sudarė 2,6 proc. Svarbu pažymėti, kad nepaisant spartaus darbo produktyvumo augimo Lietuvos apdirbamojoje pramonėje, šis rodiklis lyginant su ES vidurkiu buvo daugiau nei tris kartus mažesnis.

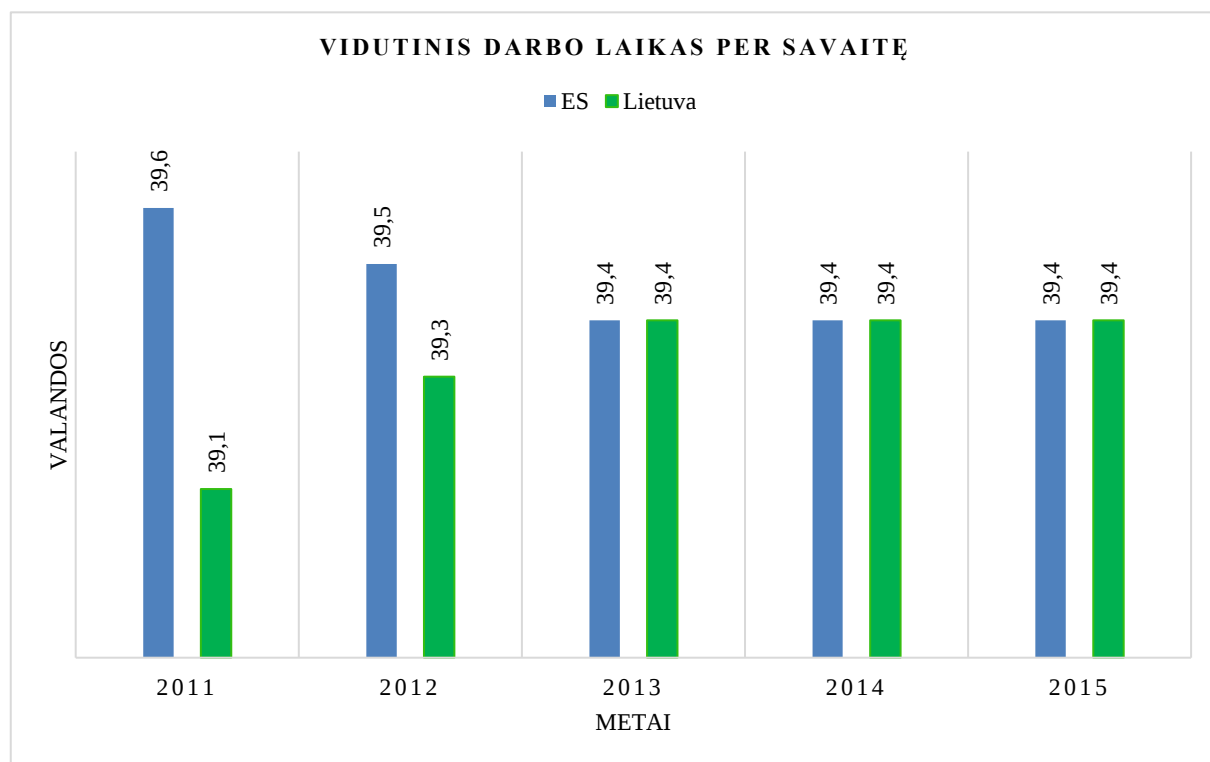
Vertinant viso nagrinėto laikotarpio tendencijas galima išskirti, kad vertinant ES šalių rodiklių pokyčius, tendencijos yra pastovesnės nei Lietuvos, o skirtumai tarp darbo produktyvumo ir darbo užmokesčio pokyčių nėra labai dideli. Tuo tarpu Lietuvos apdirbamosios pramonės atveju galima pastebėti, kad darbo užmokesčio augimo tendencijos yra daug stabilesnės nagrinėtu laikotarpiu, nei darbo produktyvumo pokyčiai. Taigi, galima teigti, kad nepastovios Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo tendencijos parodo, kad svarbu detaliau išanalizuoti, nuo ko priklauso darbo produktyvumo augimas.

Taip pat svarbu išanalizuoti kokią įtaką darbo produktyvumo lygiui turi darbo laiko trukmė. Kiek vidutiniškai valandų visoje ES sudaro apdirbamosios pramonės darbo savaitė ir kiek Lietuvos apdirbamosios pramonės įmonėse, pateikiama 4 paveiksle.

Iš pateikto 4 paveikslo matyti, kad vidutinės darbo savaitės trukmė Lietuvos apdirbamosios pramonės įmonėse 2011 – 2012 m. buvo neženkliai trumpesnė už visų ES šalių vidurkį. 2011 m. darbo laiko skirtumas buvo didžiausias ir sudarė 0,5 val. Tuo tarpu nuo 2013 m. situacija tiek Lietuvos apdirbamosios pramonės įmonėse, tiek vertinant ES vidurkį, tapo vienoda. Per darbo savaitę vidutiniškai dirbama po 39,4 val.

Šie savaitinio darbo trukmės skirtumai, vertinant su darbo produktyvumo skirtumais Lietuvos ir ES apdirbamosios pramonės įmonėse, parodo, kad Lietuvoje ypač svarbu gerinti darbo produktyvumo

lygi. Įvertinus vidutinį darbo laiką visos ES apdirbamosios pramonės įmonėse ir jį palyginus su Lietuva, matyti, kad nesant esminiems skirtumams tarp vidutiniškai dirbamo laiko per savaitę, Lietuvos įmonių darbuotojai negeba produktyviai išnaudoti dirbamo laiko. Vertinant vidutinius ES apdirbamosios pramonės įmonių rezultatus matyti, kad apdirbamosios pramonės įmonės geba per tą patį darbo laiką dirbti 3 – 4 kartus produktyviau nei Lietuvos darbuotojai.



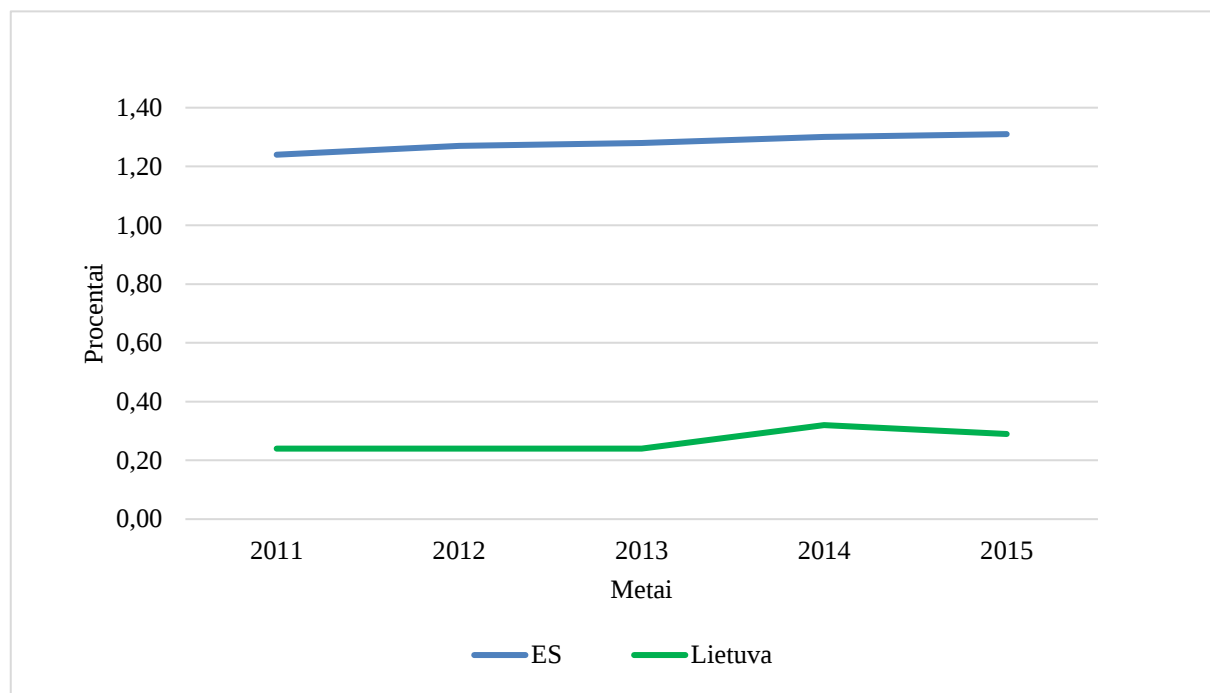
4 pav. Vidutinė darbo savaitės trukmė Lietuvos ir ES šalių apdirbamosios pramonės įmonėse 2011–2015 m., val. (Sudaryta pagal Eurostat duomenis)

Vienas iš būdų gerinti darbo produktyvumą – inovacijų diegimas įmonėse. Tai ypač svarbu apdirbamojoje pramonėje. Naujesnė ir geresnė įranga bei technologijos leidžia gerinti darbo produktyvumą spartesniu tempu vykstant gamybai, išvengiant kokybės klaidų. Tam, kad įmonės galėtų diegti naują inovatyvią įrangą svarbu plėtoti mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros (toliau – MTEP) veiklą. Kad veikla būtų sėkminga, reikalingas pakankamas finansavimas. Kokį BVP procentą sudaro įmonių skiriamos lėšos MTEP veiklai pateikiama 5 paveiksle.

Pateiktame paveiksle matyti, kad Lietuvos įmonių skiriamas MTEP finansavimas ženkliai atsilieka nuo ES vidurkio. Lietuvos įmonių skiriamas MTEP veiklai 2011 – 2013 m. nesikeitė ir sudarė 0,24 proc. šalies BVP. Nuo 2014 m. finansavimas neženkiai augo, ir sudarė 0,32 proc. Lietuvos BVP. 2015 m. įmonių skiriamas finansavimas sumažėjo. Įmonių MTEP veiklai sudarė 0,29 proc. BVP.

Tuo tarpu vertinant ES vidurkį, įmonių finansavimas MTEP veiklai augo visu laikotarpiu. 2011 m. finansavimas sudarė 1,24 proc. BVP. Per penkerius metus finansavimas išaugo iki 1,31 proc. BVP.

Arčiausiai ES vidurkio Lietuvos įmonių MTEP skiriamas finansavimas buvo 2014 m. Tačiau finansavimas apskaičiuotas BVP procentu buvo keturis kartus mažesnis.



5 pav. MTEP finansavimas Lietuvoje ir ES šalyse 2011– 2015 m., proc. (Sudaryta pagal Eurostat duomenis)

Galima teigti, kad Lietuvos, įmonės norėdamos pagerinti darbo produktyvumą, turėtų investuoti daugiau į MTEP veiklą, kuri padėtų kuriant inovatyvesnę įrangą, tobulint procesus. Galbūt tai padėtų Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo rezultatams labiau priartėti prie ES vidurkio.

Taigi, išanalizavus darbo produktyvumo rodiklius skirtinguose Lietuvos ūkio sektoriuose ir jų rezultatus palyginus su ES vidurkiu, galima teigti, kad visų Lietuvos ūkio sektorių darbo produktyvumas yra ženkliai mažesnis už ES vidurkį. Žemiausias darbo produktyvumas yra užfiksuojamas aptarnavimo sektoriuose, tokiuose kaip apgyvendinimas ir maitinimas, administracinė veikla. Tačiau šių sektorių suteikiamų paslaugų vertė nėra tokia reikšminga šalies ekonomikai kaip apdirbamosios pramonės pagaminamos produkcijos vertės įtaka. Apdirbamosios pramonės darbo produktyvumą galima vertinti vidutiniškai kitų ūkio sektorių kontekste, tačiau pagal jo įtaką šalies ekonomikai, toks rezultatas nėra pakankamas. Kad apdirbamosios pramonės įmonės susiduria su darbo produktyvumo problemomis parodo ir sparčiau augantis darbo užmokestis nei darbo produktyvumo lygis. Kai tuo tarpu vertinant ES vidurkį situacija yra stabilesnė. Nuolatos augantis darbo užmokestis apdirbamojoje pramonėje parodo, kad ateityje dėl greičiau augančio darbo užmokesčio nei darbo produktyvumo Lietuvos įmonės gali susidurti su konkurencingumo problemomis. Taip pat ženkliai darbo produktyvumo problemas Lietuvos apdirbamojoje pramonėje parodo ir vidutinis darbo savaitės laikas Lietuvoje ir ES. Lietuvos darbo savaitės trukmė yra tokia pati kaip ir ES vidurkis, tačiau dideli darbo produktyvumo skirtumai, parodo,

kad Lietuvos darbuotojai, dirbdami tiek pat valandų per savaitę, šį laiką išnaudoja 3 – 4 kartus neproduktyviau. Kaip viena iš sričių, kuri padėtų pagerinti darbo produktyvumą – tai MTEP finansavimas. Lietuvos apdirbamosios pramonės įmonės norėdamos pagerinti darbo produktyvumą turėtų investuoti daugiau į MTEP veiklą, kuri padėtų kuriant inovatyvesnę įrangą, tobulint procesus.

2. DARBO PRODUKTYVUMO IR JO AUGIMO VEIKSNIŲ TEORINIŲ ASPEKTŲ ANALIZĖ

Siekiant išanalizuoti ir įvertinti Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumą bei nustatyti nuo kokių veiksnių jis labiausiai priklauso, svarbu apibrėžti produktyvumo sampratą, taip pat teoriniu aspektu išanalizuoti veiksnius darančius įtaką darbo produktyvumo pokyčiams ir kaip darbo produktyvumas paveikia šalies ekonomiką.

2.1. Produktyvumo samprata ir klasifikavimas

2.1.1. Produktyvumo sąvoka

Produktyvumo arba dar kitaip įvardinama našumo sąvoka dažniausiai naudojama akademinėje ir verslo aplinkoje. Ji dažnai siejama su kitomis sąvokomis kaip efektyvumas ar pelningumas. Pati produktyvumo sąvokos pirmą kartą paminėta 1766 m. F. Quesnay žurnale „Žemės ūkis“. Nuo to laiko produktyvumo sąvoka buvo taikoma įvairioms aplinkybėms apibūdinti, ypač dažnai ekonominių sistemų atžvilgiu (Bleischwitz, 2001).

Kaip nuo pirmo produktyvumo sąvokos paminėjimo keitėsi supratimas apie produktyvumą pateikiama 1 lentelėje:

1 lentelė. Produktyvumo diskusijų istorinė raida (Sudaryta autorės pagal R. Bleischwitz, 2001)

Ginčo objektas Mokykla ir amžius	Pagrindinis produktyvumo šaltinis	Svarbiausi veiksniai	Naudos supratimas
Fiziorkatai (Quesna, Turgot) XVIII a. pab.	Žemė, žemės ūkis, gamtiniai ištekliai	Ūkininkai	Grynoji vertė (derlius)
Smith, Ricardo, Marx XVII a. pab. – XIX a.	(Gamybos) darbo jėga	Verslininkai ir gamybos įmonės	Objektyvios vertybės, kapitalo atsargų didėjimas
List Mill, Say, Vokiečių istorijos mokykla XIX a.	Administravimas, švietimas ir moksliniai tyrimai	Viešosios paslaugos, švietimas ir moksliniai tyrimai	Objektyvios vertybės, viešasis produktyvumas
Ankstyvieji neoklasikai XIX a. pab.	(Ribinis) darbo produktyvumas	Rinkos ir įmonės	Subjektyvios vertės, rinkos turtas
Šiuolaikinė samprata	(Ribinis) darbo ir daugiafaktorinis produktyvumas	Rinkos, įmonės ir technologijos	BVP

R. Bleischwitz (2001) aprašydamas Prancūzijos fiziokratų požiūrį į produktyvumą teigia, kad jie išplėtė ankstesnių filosofų požiūrį akcentuodami, kad žemė yra pagrindinis gerovės šaltinis, o žemės ūkis yra svarbiausia ekonominė veikla. Taip pat autorius mini, kad Prancūzijos fiziokratai XVII a.

pabaigoje nurodė, kad tik žemė ir žemės ūkis gali sukurti vertę. Todėl produktyvumas nesusijęs su darbo jėga ar bet kokiais pagamintomis prekėmis. Produktivus gali būti tik žemės ūkis, o produktyvia gyventojų klase galima vadinti tik ūkininkus.

XVIII a. A. Smith aprašė produktyvų ir neproduktyvų darbą. Škotų ekonomistas ir filosofas, klasikinės politinės ekonomijos pradininkas teigė, kad kai kurie darbai sukuria vertę tam objektui kuriam tas darbas skirtas, o kiti – nesukuria. Todėl darbas, kuris kuria vertę gali būti vadinamas produktyviu, o kuris nekuria jokios vertės – neproduktyvus. A. Smith (1776) teigimu, produktyvus gali būti tik su gamyba susijęs darbas, nes paslaugų teikimas nesukuria jokios pridėtinės vertės. Kaip produktyvios veiklos atstovus A. Smith (1776) įvardino verslininkus bei gamybos įmones, nes tik jie gali sukurti konkrečias (fizines) vertybes.

R. Bleischwitz (2001) aprašydamas produktyvumo istoriją teigia, kad D. Ricardo ir K. Marx žengė žingsnį toliau nei A. Smith, teigdami, kad ekonominę vertę visiškai lemia santykinis darbo jėgos kiekis, reikalingos gaminti prekes. Taip produktyvumo atžvilgiu išaugo darbo jėgos svarba. Žemės ūkis tapo labiau atskirtas nuo produktyvumo sąvokos.

R. Bleischwitz (2001) teigimu, Vokiečių istorinės mokyklos atstovai List, Mill, Say, XIX a. suvokė, kad būtina įvertinti ir socialinius ir kultūrinius veiksnius, susijusius su moksliniais tyrimais ir švietimu, ypač susijusius su darbo jėga, vertinant bet kokios pramonės gamybą. Šiandienos perspektyvoje jų indėlis į šiuolaikinę ekonomiką gali būti laikomas gebėjimu išlikti produktyviu rytoj, o ne tik atsižvelgti į šiandien gaminamų prekių kiekį.

XIX a. pabaigoje ekonomikos teorijoje atsirado neoklasikinė paradigma, kuri sukėlė naujas diskusijas apie produktyvumą. Austrijos mokyklos pristatė subjektyviosios vertės koncepciją, priešingą, objektyviosios vertės teorijai, apie kurias kalbėjo Prancūzijos fiziokratai, A. Smith ir D. Ricardo. Naujoji koncepcija buvo pagrįsta privačių rinkos dalyvių individualiais naudingumo kriterijais. Todėl vienintelis būdas įvertinti prekių ir produktų vertę buvo išimtinai per jų rinkos kainą, o ne per objektyvios analizės ar kiekybinio darbo kiekio, reikalingo jų gamybai, prizmę. Naujas požiūris leido išaiškinti kokios visuomenės veiklos yra produktyvios ir kurios neproduktyvios. Neoklasikinio požiūrio atstovai teigė, kad visas darbas yra produktyvus tiek, kiek yra mokamas, ir atvirkščiai. Taip pat buvo teigiama, kad tiek gamyba, tiek paslaugos yra produktyvios, jei jos atitinka tam tikrą rinkos paklausą (R. Bleischwitz, 2001).

Šiuolaikinių produktyvumo tyrimų atsiradimas siejamas ekonomikoje plačiai naudojama Cobb – Douglas gamybos funkcija. Funkcija yra naudojama norint parodyti produkcijos santykį su sąnaudomis. Gamybos funkciją naudoti pasiūlė K. Wicksell, tačiau tada ji nebuvo išsamiai analizuota. 1928 m. su statiniais duomenimis gamybos funkciją ištyrė C. Cobb ir P. Douglas. Mokslininkai paskelbė tyrimą, kuriame jie modeliavo Amerikos ekonomikos augimą 1899 – 1922 m. laikotarpiu. C. Cobb ir P. Douglas analizavo supaprastintą ekonomikos modelį, kuriame gamybos apimtį lemia darbo jėgos dydis ir

investicinio kapitalo dydis (B. Tan, 2008). Produkcijos santykį su sąnaudomis jie analizavo naudojant funkciją:

$$P(L, K) = bL^{\alpha}K^{\beta} \quad (1),$$

kurioje P – bendroji gamyba (visų metų pagaminamų prekių piniginė vertė), L – darbo sąnaudos (bendras darbuotojų skaičius per metus), K – kapitalo įnašas (visų mašinų, įrangos ir pastatų piniginė vertė), b – bendrasis produktyvumas, α ir β yra atitinkamai darbo ir kapitalo elastingumas (vertės yra pastovios nustatoma pagal turimas technologijas).

Svarbu pažymėti, kad nei C. Cobb, nei P. Douglas nepateikė jokio teorinio pagrindimo, kodėl koeficientai α ir β turėtų būti pastovūs arba būti vienodi tarp ekonomikos sektorių. Cobb–Douglas gamybos funkcija nebuvo sukurta remiantis inžinerijos, technologijos ar gamybos proceso valdymo praktika. Funkcija buvo sukurta, nes ji turėjo patrauklias matematines charakteristikas, pavyzdžiui, mažėjančią ribinę grąžą vieno gamybos veiksnio atžvilgiu (B. Tan, 2008).

Cobb–Douglas gamybos funkcija plačiai nenagrinėjo pačio produktyvumo pokyčių. Išsamesnė ekonominė teorija, tirianti produktyvumą, pradėta vystyti XX-ojo amžiaus penktajame dešimtmetyje. Išsamesnius tyrimus pradėjo vykdyti J. Tinbergen ir R. Solow. Jie plačiau ištyrė produktyvumo vertinimo priemones, kurios naudojamos gamybos funkcijų kontekste ir susiejo jas su ekonomikos augimo analize (OECD, 2001). J. Tinbergen ir R. Solow atlikti tyrimai paskatino produktyvumo domėtis ir kitus mokslininkus. Ypač didelį dėmesį produktyvumo tyrimams skiria Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija (toliau– OECD).

OECD organizacija (2001) produktyvumą apibrėžia kaip pagamintos produkcijos apimtį ir tai produkcijai reikalingų išteklių santykį. J. Prokopenko (1987) taip pat aiškina, kad produktyvumas yra santykis tarp gamybos ar paslaugų sukurtos išeigos ir sunaudotų sąnaudų reikalingų sukuriant išeigą. Trumpai tariant, produktyvumą galima įvardinti kaip gamybos rezultatų ir sąnaudų santykį.

J. Prokopenko (1987) pažymi, kad produktyvumas arba kitaip įvardinant – našumas, gali būti apibrėžiamas kaip efektyvus išteklių (darbo jėgos, kapitalo, žemės, medžiagų, energijos, informacijos) panaudojimas prekių ir paslaugų sukūrimui.

Anot M. K. Singh (1989), kai suplanuotam prekių kiekiui pagaminti ar paslaugoms suteikti yra sunaudojama mažiau išteklių arba didesnis kiekis yra pagaminamas ar daugiau paslaugų suteikiama sunaudojant tokį patį kiekį išteklių, yra teigiama, kad produktyvumas augo. Didesnis produktyvumas rodo geresnį išnaudojimą veiksnių, darančių įtaką efektyvesniam darbo laiko panaudojimui ir mažesniame sunaudotų išteklių kiekiui.

I. Bernolak (1997) pateikė platesnį produktyvumo paaiškinimą skirtą įvertinti gamybos produktyvumą. Mokslininkas teigia, kad produktyvumas reiškia, kiek ir kaip gaminama iš naudojamų išteklių. Jei pagaminama daugiau ar geresnių prekių iš to pačio kiekio išteklių, padidinamas

produktyvumas, arba jei gaminamos tos pačios prekės iš mažesnių išteklių, taip pat padidinamas produktyvumas. I. Bernolak (1997) pažymi, kad sąvoka ištekliai apima ir darbo jėgą, kuri gamina prekes ar teikia paslaugas, ir turtą, su kuriuo darbuotojai gali gaminti prekes ar teikti paslaugas. Žmonių naudojami ištekliai yra žemė ir pastatai, fiksuotos ir judančios mašinos ir įranga, įrankiai, žaliavos, atsargos ir kitas turimas turtas.

Mokslininkų pateikiamos produktyvumo sąvokos panašios, kai kuriais atvejais vienodos. A. Ghobadian ir T. Husband (1990) teigia, kad apibūdžiant produktyvumo sąvoką galima išskirti tris pagrindines požiūrio į produktyvumą grupes:

1. Technologinis požiūris: santykis tarp produkcijos ir jo gamyboje naudojamos žaliavų;
2. Inžinerinis požiūris: santykis tarp faktinių ir potencialių proceso rezultatų.
3. Ekonominis požiūris: išteklių paskirstymo efektyvumas.

S. Tangen (2005) pažymi, kad produktyvumas yra santykinė sąvoka ir negalima teigti, kad jis padidėjo ar sumažėjo jei jis nebus palygintas su bet koku nusistatytu standartu, pavyzdžiui gali būti palyginimas su konkurentais, kitais skyriais ar pokyčiais tiriamuoju laikotarpiu.

J. Prokopenko (1987) teigimu, produktyvumas gali būti laikomas tinkamu vertinimo būdu, jei norima įvertinti kaip organizacijos tenkina šiuos kriterijus:

- Tikslų įvykdymas – procentas (ar kitas pasirinktas matavimo vienetas), kiek užsibrėžtų tikslų išpildoma;
- Efektyvumo lygis– kaip efektyviai panaudojami turimi ištekliai produkcijos generavimui.
- Veiksmingumas–ar išnaudojamos visos turimos galimybės;
- Palyginamumas– kaip produktyvumas keičiasi per tam tikrą laiką.

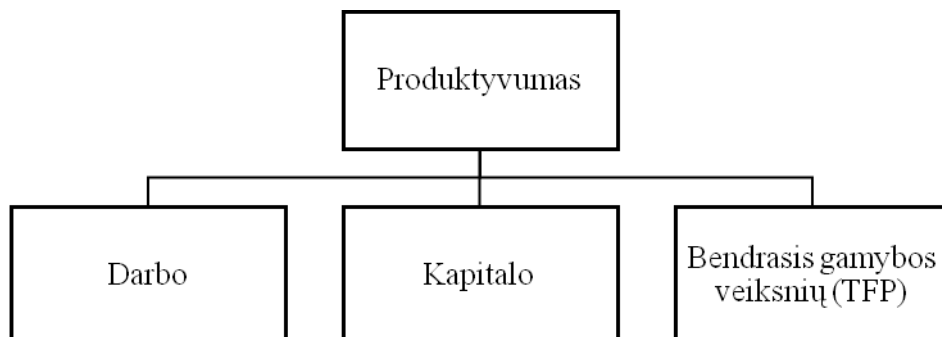
Hannula (2002) išskiria daugiau tikslų, kurių pagrindu gali būti vertinamas organizacijos produktyvumas:

- Technologinių pokyčių įvertinimas – ar įdiegtos naujos technologijos pagerino produktyvumo rodiklį;
- Įvertinti kaštų mažėjimą;
- Palyginti gamybos ar paslaugų suteikimo procesus;
- Ištirti visuomenės gyvenimo lygį.

Taigi, apibendrinant galima teigti, kad remiantis verslo ekonomikos požiūriu produktyvumo priemonės naudojamos įmonių veiklai įvertinti. Ekonomikos mokslo atveju produktyvumo priemonės yra naudojamos apskaičiuojant bendrą ekonomikos sukūrimą vertę. Produktyvumo priemonės gali būti naudojamos tiek šalių, tiek įmonių ekonominei situacijai įvertinti.

2.1.2. Produktyvumo klasifikavimas

Produktyvumas šiuolaikinėje literatūroje skirstomas į vieno veiksnio ir daugiafaktorinį produktyvumą. 6 paveiksle pateikiamos trys pagrindinės produktyvumo rūšys (Diewert ir Nakamura, 2005).



6 pav. Produktyvumo rūšys (Sudaryta pagal Diewert ir Nakamura, 2005)

Darbo produktyvumas apibrėžiamas kaip išeigos (pagamintos produkcijos ar suteiktų paslaugų kiekio) ir darbo sąnaudų santykis. A. Smith (1776) teigimu, produktyvus darbas yra tas, kuris gali būti realizuojamas kaip gaminys ar prekė tinkama parduoti. Ekonomisto teigimu, paslaugų suteikimas negali būti produktyvus, nes paslaugos suteikus jas išnyksta iškart ir ateityje nepalieka jokios vertės. Taip pat svarbu, kad kuo didesnė visuomenės dalis būtų produktyvi. Tai leistų didinti visuomenės turto lygį. Šios idėjos A. Smith (1776) leido suformuoti mintį, kad norint užtikrinti ekonominę pažangą būtina maksimizuoti grynąjį investicijų normą.

R. Čiegis (2014) aprašydamas ekonominių teorijų istoriją teigia, kad vokiečių ekonomistas F. List vėliau XVIII a. paneigė A. Smith teoriją apie produktyvų darbą, kaltindamas škotų ekonomistą gamybinių jėgų nesupratimu ir paskelbdamas bet kokį darbą tiesiogiai ar netiesiogiai padedantį sukurti vertę, produktyviu.

Darbo produktyvumas gali būti apskaičiuojamas dviem būdais: remiantis bendrosios produkcijos kiekiu arba pridėtine verte. Darbo produktyvumas paremtas bendruoju produkcijos kiekiu apskaičiuojamas naudojant formulę:

$$\frac{\text{Bendros produkcijos kiekio indeksas}}{\text{Darbo jėgos sąnaudų indeksas}} \quad (2)$$

Darbo produktyvumui apskaičiuoti naudojant bendrosios produkcijos kiekio metodą, įvertinama kaip produktyviai panaudojama darbo jėga, siekiant generuoti bendrąją produkciją. Apskaičiuotas darbo produktyvumas atspindi bendrą kapitalo pokyčių, tarpinių sąnaudų, techninių, organizacinių ir efektyvumo pokyčių įtaką įmonėse ir taip pat masto ekonomijos įtaką, skirtingą gamybinių pajėgumų panaudojimo lygį ir matavimo klaidas (OECD, 2001).

Svarbu pažymėti, kad pagal formulę apskaičiuotas darbo produktyvumas tik iš dalies atspindi darbo produktyvumą, kuris vertina darbuotojų asmeninius gebėjimus ar jų pastangų intensyvumą. Išvesties ir darbo sąnaudų santykis taip pat priklausomas nuo kapitalo pokyčių, tarpinių sąnaudų, techninių organizacinių ir kitų veiksnių.

Australijos produktyvumo komisija (2003) teigia, kad teoriškai, bendrosios produkcijos pagrindu skaičiuojamas darbo produktyvumas nepakankamai atspindi technologinius pokyčius, nes įvertina tik nežymius technologinius pokyčius.

Bendrosios produkcijos kiekio darbo produktyvumas atspindi darbo produktyvumo reikalavimus vienam išvesties vienetui. Tai atspindi darbo jėgos pasiskirstymo koeficiento pokytį pramonės sektoriuje ir gali padėti analizuoti darbo reikalavimus pagal sektorius (OECD, 2001).

Darbo produktyvumas grįstas pridėtine verte apskaičiuojamas naudojant formulę:

$$\frac{\text{Pridėtinės vertės kiekio indeksas}}{\text{Darbo jėgos sąnaudų indeksas}} \quad (3)$$

Darbo produktyvumui apskaičiuoti naudojant pridėtinės vertės metodą, įvertinama kaip produktyviai panaudojama darbo jėga, siekiant sukurti pridėtinę vertę. Darbo produktyvumo pokyčiai atspindi bendrą kapitalo pokyčių įtaką, taip pat techninius, organizacinius ir efektyvius pokyčius įmonėse ir tarp jų, masto ekonomijos įtaką, skirtingą pajėgumų panaudojimo lygį ir matavimo klaidas (OECD, 2001).

Australijos produktyvumo komisijos (2003) nuomone, pridėtinės vertės metodas turi daug privalumų, nes tai paprasta priemonė, kuria naudojant neatsižvelgiama į vidinius ir išorinius sunkumus, su kuriais susiduria pramonės šakos. Pramonės pridėtinė vertė vertinama pagal tos pramonės indėlį į sektoriaus ar bendrąjį produktą.

Darbo produktyvumas skaičiuojamas pridėtinės vertės metodu kaip ir skaičiuojamas bendrosios produkcijos kiekio metodu tik iš dalies atspindi darbo produktyvumą, atsižvelgiant į darbuotojų asmeninius gebėjimus ar jų pastangų intensyvumą. Darbo produktyvumas skaičiuojamas pridėtinės vertės metodu nepakankamai atspindi technologinius pokyčius, nes įvertina tik nežymius technologinius pokyčius.

Palyginus su darbo produktyvumu, pagrįstu bendruoju produkcijos kiekiu, pridėtinės vertės darbo produktyvumo augimo tempas yra mažiau priklausomas nuo bet kokio tarpinio žaliavų ir darbo santykio ar vertikalios integracijos laipsnio pasikeitimo (OECD, 2001).

Kapitalo produktyvumas autorių įvardinamas kaip rodiklis parodantis, kiek laiko produktyviai naudojamas kapitalas sukuria pridėtinę vertę. Kapitalo produktyvumas atspindi darbo, tarpinių sąnaudų, techninių pokyčių, efektyvumo pokyčių, masto ekonomijos, pajėgumų panaudojimo ir matavimo klaidų ryšį. Kapitalo produktyvumo rodiklis yra taikomas, kai ekonomikoje vyrauja kapitalui imlūs ūkio

sektoriai, o darbo produktyvumo rodiklis yra aukštas. Kapitalo produktyvumas apskaičiuojamas, taikant formulę (OECD, 2001):

$$\frac{\text{Kapitalo sąnaudų indeksas}}{\text{Pridėtinės vertės kiekio indeksas}} \quad (4)$$

Kaip ir darbo produktyvumas, kapitalo produktyvumas gali būti grindžiamos bendrosios produkcijos ar pridėtinės vertės principais. Pridėtinės vertės pagrindu skaičiuojamas kapitalo produktyvumas yra mažiau priklausomas nuo tarpinių žaliavų ir kapitalo pakeitimo procesų nei kapitalo produktyvumas skaičiuojamas grynosios vertės metodu (OECD, 2001).

A. Raouf (1994) teigia, kad įmonių veikloje norint padidinti kapitalo produktyvumą svarbu pasirinkti efektyviausią turimų kapitalo išteklių techninės priežiūros sistemą. Sudarant tokią sistemą svarbu užtikrinti, kad įrangai būtų atliekami reguliarūs techniniai patikrinimai ir remontai, kurie apsaugotų nuo netikėtų įrangos gedimų ar nekokybiškai pagamintų produktų. Autorius taip pat pažymi, kad norint užtikrinti efektyvų kapitalo išteklių naudojimą, darbuotojus svarbu apmokinti tinkamai naudotis turimais ištekliais.

Svarbu pažymėti, kad kapitalo produktyvumas tai nėra kapitalo grąžos rodiklis (ROE), kuris naudojamas įmonių finansinėje analizėje. Kapitalo produktyvumo rodiklis yra fizinis, dalinis produktyvumo matas, o kapitalo grąžos rodiklis yra pajamų norma, pagal kurią kapitalo pajamos prilyginamos kapitalo dydžiui.

Bendrasis gamybos veiksmų produktyvumas arba daugiafaktorinis produktyvumas gali būti įvardinamas kaip produkcijos ar išeigos augimo dalis, kurios negalima paaiškinti sąnaudų ar įvesties augimu (U. Kohli, 2015). T.J. Coelli, D. Prasada Rao, ir kiti (2005) pažymi, kad tik bendrasis gamybos veiksmų produktyvumas įvertina visus gamybos rodiklius, o darbo ar kapitalo produktyvumo rodiklis gali parodyti netikslią esamą situaciją. Bendrasis produktyvumas apskaičiuojamas taikant formulę (OECD, 2001):

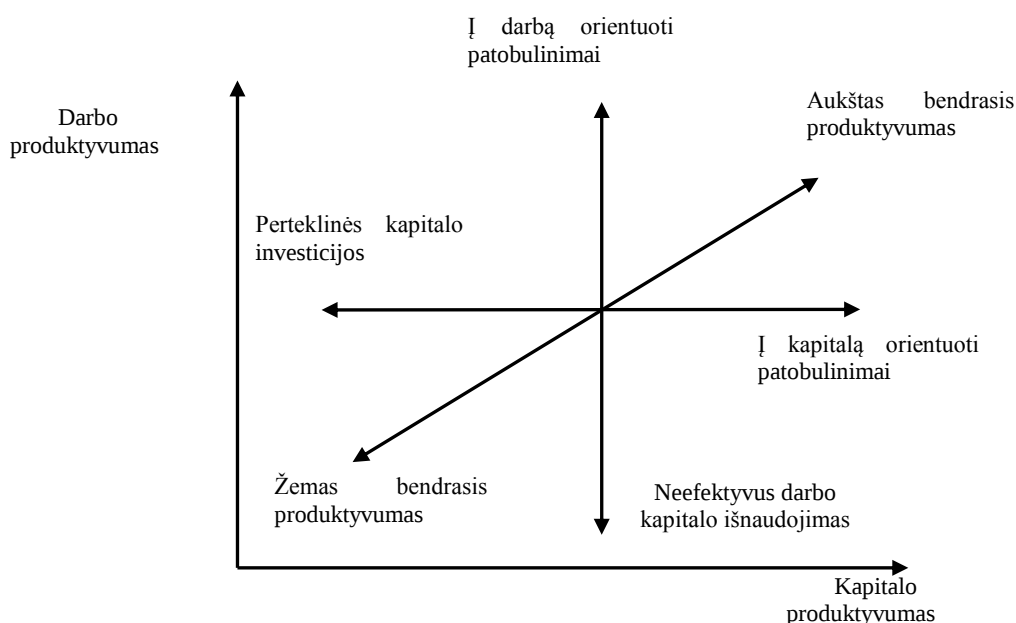
$$\frac{\text{Bendros produkcijos kiekio indeksas}}{\text{Kombinuotų sąnaudų kiekio indeksas}} \quad (5)$$

Sąvoka kombinuotos sąnaudos šioje formulėje apima darbo, medžiagų, kapitalo, energijos ir kitas sąnaudas.

Bendrasis gamybos veiksmų produktyvumas yra svarbus vertinant šalių praeities ir galimus ekonominius rezultatus. Tačiau jį išmatuoti gali būti sunku dėl dviejų priežasčių. Neženklūs prielaidų skirtumai gali lemti labai skirtingus bendrojo gamybos veiksmų produktyvumo augimo įverčius. Išmatuoto ir apskaičiuoto produktyvumo augimo interpretacija ir aiškinimas gali būti problematiški, kai toks augimas atspindi ne tik grynai techninius pokyčius, bet ir kitus veiksmus, pavyzdžiui kaip didėjančią masto grąžą, netobulos konkurencijos sukeltus mokesčius (Pasaulio Bankas, 2000).

A. Stainer (1997) teigia, kad darbo ir kapitalo produktyvumo derinys turi įtakos bendrajam gamybos veiksnių produktyvumui ir organizacijų vadovybė turi pasirinkti tokią strategiją, kuri leistų užtikrinti efektyviausią bendrojo gamybos veiksnių produktyvumo augimą.

Autorius darbo ir kapitalo produktyvumo ryšį su bendroju gamybos veiksnių produktyvumu pateikia diagramoje (7 pav.). Išnagrinėjus A. Stainer pateikiamą darbo ir kapitalo produktyvumo ryšio su bendroju gamybos veiksnių produktyvumu schemą, galima daryti išvadą, kad tik subalansuotos kapitalo ir darbo investicijos gali užtikrinti augantį bendrąjį produktyvumą. Koncentruojantis tik į kapitalo investicijas, neefektyviai bus išnaudojama darbo jėga ir taip kapitalo investicijos pataps perteklinėmis.



7 pav. Darbo ir kapitalo produktyvumo įtaka bendrajam produktyvumui. (A. Stainer, 1997)

Išanalizavus literatūroje pateiktą produktyvumo klasifikaciją, galima teigti, kad kapitalo, darbo ir bendrasis gamybos veiksnių produktyvumas tarpusavyje yra susiję. Vienos rūšies produktyvumo pokyčiai gali lemti kitos rūšies produktyvumo pokyčius, todėl norint pagerinti vieno produktyvumo rodiklius, svarbu įvertinti kaip keisis kitos rūšies produktyvumas.

2.1.3. Produktyvumo vertinimo metodai ir kylančios problemos

Produktyvumo vertinimo rezultatai gali būti skirtingi, priklausomai nuo pasirinkto vertinimo metodo. OECD teigimu (2001) yra daug skirtingų produktyvumo vertinimo metodų. Vertinimo metodo pasirinkimas priklauso nuo produktyvumo vertinimo tikslo ir daugeliu atvejų nuo duomenų prieinamumo. Kaip ankščiau minėta, produktyvumas gali būti klasifikuojamas kaip vieno veiksnio produktyvumas arba bendrasis gamybos veiksnių (daugiafaktorinis) produktyvumas.

Produktyvumas klasifikuojamas pagal matavimo metodus. Remiantis OECD (2001), dažniausiai produktyvumas gali būti grįstas bendrąja produkcija arba pridėtine verte. 2 lentelėje pateikiami produktyvumo vertinimo metodai.

OECD (2001) pažymi, kad visos priemonės yra priklausomos vienas nuo kitos. Pavyzdžiui, galima išskirti įvairias darbo produktyvumo augimo priežastis, iš kurios taip pat daro įtaką bendrosios produkcijos (daugiafaktoriniam) produktyvumui. Tokie ryšiai tarp produktyvumo vertinimo priemonių gali būti nustatomi naudojant ekonominės gamybos teoriją.

2 lentelė. Pagrindinės produktyvumo vertinimo priemonės. (Sudaryta autorės pagal OECD, 2001).

Išigos matavimo tipas	Sąnaudų tipas		
	Darbas	Kapitalas	Darbas ir kapitalas
Bendrosios produkcijos	Darbo produktyvumas paremtas bendrąja produkcija	Kapitalo produktyvumas paremtas bendrąja produkcija	Darbo ir kapitalo produktyvumas paremtas bendrąja produkcija
Pridėtinės vertės	Darbo produktyvumas paremtas pridėtine verte	Kapitalo produktyvumas paremtas pridėtine verte	Darbo ir kapitalo produktyvumas paremtas pridėtine verte
	Vieno veiksnio produktyvumas		Bendrasis produktyvumas

Bendrosios produkcijos metodas taikomas vertinant bendrąją ekonomiką. Tokiu atveju darbo produktyvumas apskaičiuojamas kaip Bendrasis vidaus produktas (toliau– BVP) rinkos kainomis, vienai dirbtai valandai. Neturint galimybės įvertinti išdirbto laiko, vertinamas darbuotojų skaičius (OECD, 2017).

Norint įvertinti darbo produktyvumą pramonės lygmeniu, taikomas pridėtinės vertės metodas. Pramonės lygmeniu darbo produktyvumas skaičiuojamas kaip bendra pridėtinė vertė bazinėmis kainomis vienai dirbtai valandai. Šiuo atveju augimo tempai nustatomi taikant pastoviąsias bendrąsias pridėtinės vertės kainas (OECD, 2017).

Nors produktyvumas yra pakankamai paprasta sąvoka, bet C. Syverson (2011) teigimu, vertinant produktyvumą gali kilti problemų. Pirma problema, kurią išskiria autorius, tai, kad daugelis įmonių gamina daugiau nei vieną produktą ir daugeliu atvejų gali kilti klausimas ar visa produkcija turėtų būti sujungta į vieną išvesties priemonę ir kaip tai padaryti.

Kaip kitą kylančią problemą C. Syverson (2011) išskiria sąnaudų matavimą. Darbo sąnaudų atveju galima pasirinkti ar naudoti darbuotojų skaičių, darbuotojo darbo valandas ar kitaip apskaičiuotą darbo sąnaudų rodiklį. Kapitalas paprastai matuojamas naudojant bendrą įmonės kapitalo sumą arba įmonės buhalterinę vertę. Tačiau gali kilti klausimas ar kapitalas turi būti vertinamas pagal įsigijimo vertę ar nuolatos perskaičiuojant jo vertę, taip pat ką daryti su sukauptu įrangos ir kito įmonės turto nusidėvėjimu.

Trečia produktyvumo skaičiavimo problema, pasak C. Syverson (2011), susijusi su įvairiomis sąnaudomis apskaičiuojant bendrąjį gamybos veiksnio produktyvumą. Bendrojo gamybos veiksnio produktyvumo skirtumai atspindi produkcijos apimtį pokyčius, kai sąnaudos išlieka pastovios.

Skaičiuojant šį produktyvumo rodiklį, svarbu tinkamai apskaičiuoti kiekvieną sąnaudų grupę ir jos įtaką bendram rezultatui. Kiekvienos sąnaudų grupės įtaką lengviausia išmatuoti naudojant Cobb – Douglas gamybos funkciją.

R. Russell, B. Taylor (2011) nuomone vertinant produktyvumą svarbu išskirti ar jo augimas atsirado dėl augančios išeigos ar dėl sumažėjusių sąnaudų. Autorių teigimu dažnu atveju įmonėms lengviau sumažinti sąnaudas nei padidinti pagaminamos produkcijos kiekį.

K. Jonhston (2017) kaip dar vieną produktyvumo įvertinimo problemą įžvelgia tai, kad sunku išmatuoti kokią naudą įmonei suteikia darbuotojai, kurie generuoja idėjas. Tokie darbuotojai gali būti atsakingi už naujovių kūrimą kompanijoje, procesų racionalizavimą, hierarchijos reorganizavimą atlikdami darbo vertinimus ar kurdami gaires. Jų atlyginimą galima išmatuoti pagal tai, kiek problemų darbuotojas išsprendžia per dieną. Taip pat vienas iš būdų – atlikti visapusišką veiklos vertinimą, pagrįstą tokiais elementais, kaip indėlis į komiteto posėdžius, sprendžiamos problemos sprendimo užduotys, pateikti efektyvumo didinimo pasiūlymai, išspręsti įmonės padalinių, darbuotojų, vadovų konfliktai. K. Johnston (2017) teigimu, šiems veiksniams būtų sunku nustatyti kvotas, tačiau juos galima įvertinti ir nustatyti, kiek jie turi įtakos įmonės veiklai.

B. Andresso ir D. Jacobson (2005) dar kaip vieną problemą įvardina išeigos įvertinimą. Kainų defliatoriaus naudojimas išeigos matavimui siekiant ištaisyti bendrojo kainų lygio pokyčius tik iš dalies išsprendžia problemas, susijusias su kainų augimu. Kainų didėjimas gali būti susijęs su kokybės augimu ir valiutų kursų svyravimais bei infliacijos pokyčiais. Šių veiksmų kainų defliatorius nevertina.

J. Prokopenko (1987) teigia, kad produktyvumo vertinimas įmonėse gali sukelti darbuotojų susirūpinimą ir netgi baimes, o tai gali iškreipti rezultatus. Tokios baimės apima:

- Darbuotojų baimę, kad vadovai netinkamai supras rezultatus ir matavimo priemones;
- Darbuotojų baimę, kad tai bus papildomas darbas, kuris užims daug laiko;
- Darbuotojų baimę, kad atliktas vertinimas taps pagrindu mažinti darbuotojų skaičių;
- Darbuotojų baimę, kad sumažės autonomija.

Daugelis šių grėsmių yra organizacinės problemos, kurias reikia suprasti ir išspręsti. Produktyvumo matavimo sistemos diegimas yra organizacinis pokytis. O pokyčiams dažnai priešinamasi. Todėl svarbu, kad įmonių vadovai sugebėtų suvaldyti pasipriešinimą pokyčiams.

Darbo produktyvumą gali išmatuoti dviem metodais: bendrosios produkcijos ir pridėtinės vertės. Abu būdai reikalauja detaliai išanalizuoti duomenis kurie bus įtraukiami į produktyvumo skaičiavimą. Darbo produktyvumą vertinant tiek bendrosios produkcijos metodu, tiek pridėtinės vertės metodu, svarbu teisingai identifikuoti kas apima sąvokas sąnaudos ir išeiga.

2.2. Darbo produktyvumą lemiantys veiksniai

Produktyvumas dažniausiai siejamas su gamyba. O gamybos procesas yra sudėtinga, prisitaikanti, nuolatos besikeičianti sistema. J. Prokopenko (1987) teigimu, darbo santykių, kapitalo ir socialinės–organizacinės aplinkos tarpusavio santykiai yra svarbūs, nes jie yra subalansuoti ir suderinti į integruotą visumą. Tokiu atveju produktyvumo gerinimas priklauso nuo to, kaip sėkmingai identifikuojame ir naudojame pagrindinius gamybos sistemos veiksnius. J. Prokopenko (1987) teigimu, galima išskirti tris pagrindines produktyvumo veiksnių grupes:

- Veiksniai susiję su darbu;
- Veiksniai susiję su ištekliais;
- Veiksniai susiję su aplinka.

Tačiau autoriaus teigimu, norint sumažinti analizuojamų veiksnių skaičių ir įtaką produktyvumui, reikėtų vadovautis Mukherjee ir Singh (1975) siūloma veiksnių klasifikacija. Mokslininkai išskiria dvi veiksnių grupes:

- Išoriniai veiksniai;
- Vidiniai veiksniai.

Išoriniai veiksniai taip pat gali būti įvardinami kaip nekontroliuojami, o vidiniai kaip įmonės kontroliuojami veiksniai. Toks klasifikavimas yra priimtinesnis verslo atstovams, nes jie atlikdami įmonės produktyvumo vertinimą gali nustatyti, kuriuos veiksnius jie gali kontroliuoti, o kuriuos ne.

P. Krugman ir R. Wells (2013) teigia, kad ekonominis augimas ilguoju laikotarpiu priklauso tik nuo produktyvumo, o produktyvumo augimui įtaką daro kiti veiksniai.

Australijos produktyvumo komisijos nariai, J. Gordon, S. Zhao, P. Gretton (2015) pažymi, kad produktyvumas gali augti dėl dviejų priežasčių:

1. Ekonomika neveikia visiškai efektyviai;
2. Didėja potenciali (ir faktiška) gamyba.

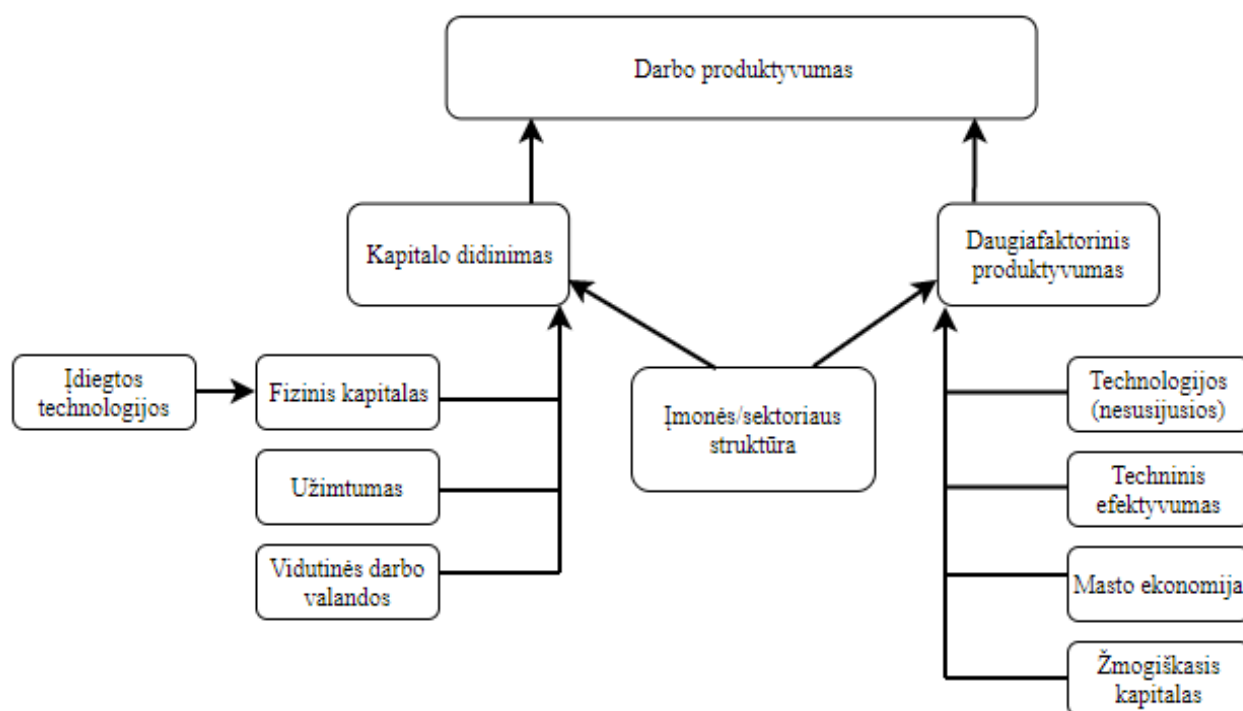
Bendrai analizuojant yra daug išorinių ir vidinių veiksnių, turinčių įtakos darbo produktyvumui, pavyzdžiui, švietimas, prekyba, sveikatos apsaugos sistemos išsivystymas ir kt. Tačiau remiantis Mankiw ir Taylor (2008) apibūdinimu, darbo produktyvumui įtaką daro fizinis kapitalas, žmogiškasis kapitalas, gamtos ištekliai ir technologinės žinios. Mankiw ir Taylor (2008) teiginį atspindi ekonominė gamybos funkcija, kuri padeda aprašyti santykius tarp gamyboje naudojamų išteklių:

$$Y = AF(L, K, H, N) \quad (6)$$

kurioje, Y – produkcijos kiekis, L – darbo kiekis, K – fizinio kapitalo kiekis, H – žmogiškojo kapitalo kiekis ir N – gamtinių išteklių kiekis. F – tai funkcija, rodanti išėigos ir įvesties santykį, o A – gamybos technologija.

Australų mokslininkas D. Parham (2004) išskiria daugiau veiksnių lemiančių darbo produktyvumo pokyčius. Jie pateikiami 8 paveiksle.

D. Parham (2004) išskiria dvi grupes veiksnių lemiančių darbo produktyvumo lygį. Tai veiksniai susiję su kapitalo didinimu ir daugiafaktorinio produktyvumo veiksniai. Daugiafaktorinio produktyvumo ir kapitalo didinimo veiksniai yra priklausomi nuo įmonės ar sektoriaus kuriame ji veikia struktūros ir specifikos. D. Parham pateikta darbo produktyvumo lygį lemiančių veiksnių schema leidžia daryti išvadą, kad ankstesniame skyriuje aptarti kapitalo ir bendrasis gamybos veiksnių (daugiafaktorinis) produktyvumas daro reikšmingą įtaką darbo produktyvumui ir atvirkščiai.



8 pav. Darbo produktyvumą lemiantys veiksniai. (D. Parham 2004)

Taigi, galima teigti, kad darbo produktyvumui įtaką daro skirtingi veiksniai, kuriuos galima sugrupuoti pagal įvairius požymius. Vertinant iš įmonių perspektyvos, darbo produktyvumą lemiantys veiksniai skirstomi į tokius kuriems įtaką gali daryti pati įmonė – endogeninius, ir tokius veiksnius, kuriems įmonė neturi jokios įtakos – egzodeninius.

2.2.1. Endogeniniai darbo produktyvumą lemiantys veiksniai

Darbo produktyvumo pokyčiai visų pirma paliečia įmones. Nuo to priklauso jų suteikiamų paslaugų ar pagaminamos produkcijos kiekis. Dėl to įmonės linkusios pačios gerinti veiksniai lemiančius darbo produktyvumo augimą. Tokie veiksniai, kurių pokyčiams įtaką gali daryti pati įmonė, vadinami endogeniniais arba vidiniais veiksniais. Šių veiksnių grupei galima priskirti įmonės naudojamą įrangą, technologijas, inovacijų diegimą, darbo užmokestį, motyvavimo ir valdymo sistemas.

Įranga ir technologijos

Įmonių turima įranga ypač svarbi kapitalo produktyvumo lygiui. Tačiau fizinių įmonių išteklių įtaka taip pat svarbi ir darbo produktyvumui. Nors be kai kurio fizinio kapitalo būtų įmanoma produkcijos gamyba ar paslaugų suteikimas, tačiau toks procesas būtų neproduktyvus. Ankščiau produkcijos gamyba užtrukdavo ilgiau, bet gyventojų poreikiai skyrėsi nuo šių laikų poreikių bei paklausos, todėl produktyvumo klausimas nebuvo toks svarbus. Šiuo metu fizinis kapitalas leidžia pagaminti daugiau prekių per greitesnį laiką nei ankščiau tai buvo įmanoma. Taip didinamas produktyvumas ir patenkinami didesni vartojimo poreikiai. Baily ir Friedman (1991) teigimu, tik jei darbo jėga didės kartu su fiziniu kapitalu, tai padės pagerinti darbo produktyvumą, jei ne, darbo produktyvumas neaugs.

Paul Krugman ir R. Wells (2006) aprašo ekonomistų tyrimus apie istorinį ekonomikos augimą, kurie atskleidė esminį faktą apie bendrą gamybos funkciją: ją naudojant pasireiškia mažėjanti fizinio kapitalo grąža. Šių tyrimų rezultatų esmė, kad kai žmogiškojo kapitalo dydis vienam darbuotojui ir technologijų būklė yra laikoma fiksuotu dydžiu ir nekinta, kiekvienas fizinio kapitalo dydžio padidėjimas vienam darbuotojui veda į mažesnę produktyvumo augimą. Tai lemia mažėjantį realiojo Bendrojo vidaus produkto augimą, tačiau BVP augimas visados išlieka aukštesnis už nulį arba tampa lygus nuliui. Todėl fizinio kapitalo augimas niekada nesumažins produktyvumo, jis augs lėtesniais tempais. Paul Krugman ir R. Wells (2006) teigia, kad tam tikrame taške produktyvumas nepakankamai atsipirks, todėl nebus verta daugiau investuoti į fizinį kapitalą.

A. Enshassi, S. Mohamed ir kiti (2007), tirdami veiksnius, darančius įtaką Gazos ruože vykdomų statybos projektų darbo produktyvumui nustatė, kad įrankių ir įrangos trūkumas daro didelį poveikį darbo produktyvumui. Todėl yra svarbu, kad darbdavys darbuotojams galėtų suteikti visas priemones reikalingas produktyviam darbui. Autoriai taip pat pažymi, kad įmonių naudojama įranga turi būti kokybiška, nes kokybiškiau atliktas darbas padeda augti darbo produktyvumui.

Technologinių ir organizacinių žinių (inovacijų) sukūrimas ir taikymas yra pagrindinis darbo produktyvumo augimo veiksnys įmonių lygmeniu. Technologiniai pokyčiai yra platesnės reikšmės veiksnys nei technologijos inžinerijos prasme (įrangą). Gamybos produktyvumui itin svarbus yra gamybos technologijų pasirinkimas ir gamybos organizavimas, o tai yra valdymo sprendimai (Australijos Produktyvumo Komisija, 2015).

P. Samuelson ir W. Nordhaus (2010) teigimu, technologiniai pokyčiai, dėl kurių padidėja produkcija, pagaminta sunaudojant tam tikrą žaliavų kiekį, yra labai svarbūs šalių ekonominiam augimui.

J. Gordon, S. Zhao, P. Gretton (2015), nurodo būdus kaip įmonės gali padidinti darbo produktyvumą technologijų pagalba:

- Techninio produktyvumo gerinimas. Pagaminamos produkcijos išaugimas gali būti pasiektas tam tikru lygmeniu, jei darbuotojai efektyviau išnaudos turimas technologijas.

- Technologinė pažanga ir organizaciniai pokyčiai. Kai įmonės pradeda taikyti ar kurti naujas technologijas arba organizacines struktūras, jos gali pagerinti pagaminamos produkcijos rodiklius be jokių papildomų sąnaudų. Technologiniai pokyčiai dažniausiai leidžia įmonei gaminti daugiau produkcijos ir patirti mažiau sąnaudų. Technologinė pažanga gali būti įgyvendinta kapitalo ir darbo pagalba arba atskirai.
- Padidėjusi masto grąža. Kai įmonės dydis padidėja, produkcijos vieneto gamybos sąnaudos gali mažėti (Diewert ir Fox, 2008). Tai susiję su tuo, kad dažniausiai dauguma įmonių turimų technologijų tampa mažiau efektyvios masto ekonomikos atžvilgiu. Padidėjęs rinkos dydis gali leisti įmonei pereiti prie kitų technologijų, kurios leistų gaminti daugiau su mažesnėmis sąnaudomis. Tokiu atveju atnaujinus technologijas pagerėja ir darbuotojų produktyvumo lygis.
- Pagerintos technologijos, kurios yra svarbios kapitalo sąnaudų dydžiui (pvz., galingesnė įranga, greitesni kompiuteriai ar energiją taupanti įranga), padidina naujų kapitalo investicijų efektyvumą. Su nauja galingesne įranga darbuotojai gali dirbti taip pat produktyviau ir pagaminti daugiau produkcijos ar suteikti paslaugų.

Produktyvumo esmė, skatinanti technologinius ir organizacinius pokyčius, yra ta, kad, nors tai reikalauja pastangų – laikas ir pinigai yra būtini pokyčiams pasiekti – grąža viršija išlaidas (J. Gordon, S. Zhao, P. Gretton, 2015).

Darbuotojų produktyvumui įtaką daro ne tik techniniai pokyčiai, bet ir turimos techninės žinios. Techninėmis žiniomis gali būti mokslinės žinios, kurios yra užrašytos ir galimai išreiškiamos patente. Taip pat tai gali būti žinios, kurios gaunamos iš darbo jėgos sukauptos patirties. Ši žinių forma dar kitaip įvardinama kaip „tyliosios žinios“. Dėl darbo jėgos turimų žinių pobūdžio jas sunku aprašyti, tačiau kartu su esamu mokslinių žinių lygmeniu, jos prisideda prie ekonomikos gebėjimo efektyviau vykdyti gamybą. Šių žinių esmė, kad ilgiau dirbantis darbuotojas turintis žinių apie įmonės veiklą yra produktyvesnis nei naujai priimtas darbuotojas. Tokių žinių esmę būtų sunku moksliskai aprašyti ir tiksliai išaiškinti kodėl senai dirbantis darbuotojas yra produktyvesnis už naujai priimtą. Svarbu pažymėti, kad ilgiau dirbantis ir turintis tam tikrai sričiai būdingų specifinių žinių darbuotojas gali lengviau prisitaikanti prie technologinių pokyčių (J. Nellis ir D. Parker, 2004).

Techniniai patobulinimai atsiranda dėl naujų išradimų ar naujų mokslinių žinių atradimo. Tačiau patys išradimai nedidina produkcijos ir ekonomikos augimo. Išradimai turi būti įtraukti į naujų produktų faktinę gamybą arba patobulinti esamus gamybos metodus. Jei tai padidina gamybos apimtį, tada technologinės inovacijos skatina ekonomikos augimą (J. Nellis ir D. Parker, 2004).

Per pastaruosius metus buvo pasiektas didelis darbo produktyvumo padidėjimas naudojant automatizuotą įrangą, o dabartiniai informacinių ir skaitmeninių technologijų pokyčiai leidžia dar labiau padidinti produktyvumą. Dėl technologinių pokyčių sumažėjo žmonių ir įrangos prastovų laikas. Tai

leido sumažinti ir darbo užmokesčio sąnaudas už apmokamus viršvalandžius darbuotojams (J. Prokopenko, 1987).

Inovacijos ir MTEP

Dar vienas veiksnys lemiantis darbo produktyvumo pokyčius– inovacijos ir su jomis susijusi mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros veikla.

Inovacijos gali padidinti darbo produktyvumą dviem būdais: įmonėms, investuojančioms į MTEP veiklą pačioms, arba išnaudojant naujus arba patobulintus produktus ir procesus per MTEP veiklos vykdytojų „susiliejumus“. Tai taip pat padėtų įmonėms lengviau konkuruoti rinkoje (Jungtinės Karalystės statistikos departamentas, 2007).

Siekiant pagerinti darbo produktyvumą per technologinę ir novatorišką veiklą šalyse, išlaidos skiriamos MTEP taip pat turi didelės įtakos darbo produktyvumui įmonėse. Vyriausybės paskatos, pavyzdžiui, mokesčių lengvatos įmonėms vykdančioms MTEP veiklą, daro teigiamą poveikį šalies ir įmonių inovacijų vystymuisi (Webster, 2009).

Mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros (toliau – MTEP) mokslininko darbo produktyvumas priklauso nuo to kokią laboratorijos įrangą jis naudoja. MTEP dirbantys skirtingose šalyse turi skirtingą prieigą prie šių išteklių. Kuo geresnius išteklius mokslininkai turi, tuo produktyvesnis jų darbas. Turėdamas geresnę įrangą ir produktyviau dirbantis MTEP mokslininkas galės išrasti daugiau inovatyvių technologijų. Išrastos naujos technologijos gali pagerinti kitų sričių specialistų darbo produktyvumą (P. Krugman, M. Obstfeld ir M. Meltiz, 2015).

H. Erken (2008) apibendrina MTEP indėlį į darbo produktyvumo gerinimą:

- Vertinant ilgąjį laikotarpį vienas į MTEP investuotas euras sukuria nuo 5 iki 10 kartų daugiau pridėtinės vertės. Versle vykdoma MTEP labiau prisideda prie darbo produktyvumo augimo nei viešajame sektoriuje.
- Šalys gauna naudos iš MTEP veiklos per tarptautinius MTEP „susiliejumus“. Mažoms šalims, su žemu technologijų vystymosi lygiu, tai leidžia mažiau investuoti į šio pobūdžio veiklą. Mažos šalys dažniau perima naujas technologijas iš didesnių ir ekonomiškai stipresnių šalių. Pritaikę perimtas technologijas šalys geba pagerinti darbo produktyvumo rodiklius.
- Pastaraisiais dešimtmečiais didėjo inovacijų, pagrįstų MTEP veikla, svarba. Dėl didėjančio žinių kūrimo proceso sudėtingumo vykdant MTEP veiklą vis sunkiau sumažinti darbo produktyvumo atotrūkį tarp šalies ir technologijų lyderių.

B. Siliverstovs (2016), tirdamas netiesinį ryšį tarp MTEP ir darbo produktyvumo nustatė, kad investicijos į MTEP padidina įmonės produktyvumą, kurių vidutinis elastingumas yra 0,15. Taip pat mokslininkas nustatė, kad investicijų į MTEP įtaka įmonės produktyvumui skiriasi skirtingiems MTPE intensyvumo lygiams.

B. Siliverstovs (2016) teigimu, MTEP išlaidų ir darbo produktyvumo augimo santykis yra nelineinis, o darbo produktyvumo augimas yra teigiamas tik po to, kai sukaupiama tam tikra kritinė žinių masė.

P. Mohan, P. Watson, ir E. Strobl (2016) tirdami Karibų regione vykdomą inovacijų veiklą nustatė, kad užsienio kapitalo įmonės labiau linkusios investuoti į inovacijas negu vietinio kapitalo įmonės, tačiau užsienio kapitalo diegiamas inovacijas perima ir vietinės įmonės, o tai leidžia joms plėstis. Inovacijos P. Mohan, P. Watson, ir E. Strobl (2016) teigimu reiškia naujų produktų ir procesų diegimą. Nauji procesai leidžia padidinti regiono darbo produktyvumą.

Taigi, galima teigti, kad įmonės investuojančios į inovacijas ir MTEP kuria ne tik naujus produktus, bet ir procesus. Sukurta nauja produkcija ar procesai dažnai leidžia gerinti kasdieninių darbų kokybę bei produktyvumą.

Darbo užmokestis ir motyvavimo sistemos

Darbo užmokestis ir su juo susiję motyvavimo sistemos ženkliai prisideda prie darbo produktyvumo lygio įmonės. R. Schiller (2011) teigia, kad darbo užmokestis gali kilti nedidindamas nedarbo, jei kyla darbo produktyvumas.

W. Rouse (2011) aprašydamas žmogiškojo kapitalo valdymą nurodo, kad Ichniowski, Shaw ir Prennushi (1997) plieno apdirbimo linijų tyrime nustatė, kad skatinamasis darbo užmokestis, komandinis darbas, lanksčios darbo užduotys, užimtumo garantijos ir mokymai leidžia pasiekti žymiai aukštesnį produktyvumo lygį nei tradicinis požiūris, kuris apima tiksliai apibrėžtą darbą, griežtas darbo taisykles, valandinį darbo užmokestį ir griežtą darbuotojų priežiūrą.

Įmonės norėdamos pasiekti išsikeltus tikslus gali darbuotojams darbo užmokestį skirti pagal skatinimo planus. Įmonės tikslai gali būti sumažinti darbo sąnaudas, pagerinti klientų pasitenkinimą, užmokesčio sistema gali lengviau įtraukti darbuotojus į įmonės tikslų siekimą, nes darbuotojai norėdami gauti didesnę darbo užmokestį stengsis dirbti produktyviau ir įgyvendinti kuo daugiau iškeltų uždavinių. Tačiau svarbu pažymėti, kad taikant šią sistemą svarbu įvertinti ar skatinamosios priemonės pakankamai motyvuos darbuotojus dirbti produktyviau. Galbūt skatinamosios priemonės pareikalaus daugiau sąnaudų nei sukurs pridėtinės vertės (Snell ir Scott, 2007).

A. Price (2004) pritaria teiginiui, kad su rezultatais susijusios skatinamosios darbo užmokesčio sistemos gali būti naudingos tiek darbdaviams, tiek darbuotojams. Pabrėžiant efektyvumo ir efektyvaus darbo rezultatų svarbą, darbdaviai gali tikėtis aukštesnio produktyvumo lygio iš darbuotojų. Aukštesnis darbo užmokestis gali motyvuoti darbuotojus geriau atlikti užduotis, taip pat dirbti ilgiau toje pačioje įmonėje ir dirbti pagal aukštus standartus. Autoriaus nuomone darbo užmokesčio sistemos paremtos rezultatais gali sustiprinti tinkamą darbuotojų elgesį, sutelkti pastangas į organizacinius tikslus ir skatinti rezultatais pagrįstą kultūrą.

Snell ir Scott (2007) teigia, kad nuo 1930 metų Jungtinių Amerikos Valstijų darbo produktyvumas augo dėl investicijų į naujas technologijas ir procesų automatizavimo. Tačiau autorių teigimu pastaruoju

metu darbo produktyvumas JAV pradėjo augti mažesniais tempais, dėl to padidėjo darbuotojų darbo trukmė, dirbama vis daugiau viršvalandžių. Tai reiškia, kad įmonės turėtų taikyti įvairias papildomas darbuotojų motyvacijos skatinimo, geresnės darbo aplinkos kūrimo ir gebėjimų skatinimo priemones, kurios padėtų gerinti produktyvumą. 3 lentelėje Snell ir Scott (2007) pateikia priemonių padedančių gerinti darbo produktyvumą pavyzdžius.

3 lentelė. Darbo produktyvumo skatinimo priemonės. (Sudaryta pagal Snell ir Scott, 2007)

Motyvacija	Aplinka	Gebėjimai
• Darbo sąlygų gerinimas • Paaukštinimai • Instrukravimai • Grįžtamasis ryšys • Apdovanojimai	• Darbuotojų laisvė rinktis • Komandos • Vadovo parama • Kultūra	• Įdarbinimas • Atranka • Mokymai • Plėtra

Išanalizavus Snell ir Scott (2007) siūlomas darbo produktyvumo skatinimo priemones, galima teigti, kad įmonės norėdamos pagerinti darbo produktyvumą turėtų atsižvelgti ne tik į darbo užmokestį. Šių dienų darbuotojams taip pat svarbu, kad jie jaustųsi įvertinti, turėtų karjeros galimybių, gautų grįžtamąjį ryšį iš savo vadovų. Darbuotojai taip pat nori gerai jaustis komandoje, kurioje dirba, turėtų laisvę priimti sprendimus. Įmonės taip pat turėtų įvertinti kokius darbuotojus samdo, atsižvelgti ar jie yra pakankamai motyvuoti dirbti produktyviai. Pritaikius šias personalo motyvavimo sistemas, įmonės gali tikėtis darbo produktyvumo augimo savo įmonėse.

Valdymo sistemos

Įmonių veiklos sėkmė priklauso ir nuo jos valdymo sprendimų. Taikomos valdymo sistemos leidžia įmonėms tapti konkurencingesnėmis rinkoje. Todėl svarbu, kad pasirinktos valdymo metodikos įmonei leistų gerinti savo rezultatus. Ar pasirinkta gera valdymo sistema, pasak A. Greasley (2013), galima įvertinti pagal veiklos rezultatus, kuriuos galima išmatuoti dviem būdais: apskaičiuojant įmonės produktyvumą arba efektyvumą. Tai parodo, kad įmonių priimti valdymo sprendimai yra tiesiogiai susiję su darbo produktyvumo lygiu.

Viena daugelio žemo įmonių darbo produktyvumo priežasčių – jų nelankstumas. Įmonės nesugeba numatyti ir tinkamai reaguoti į rinkos pokyčius ir pagal keisti valdymo metodus. Įmonės dažnai ignoruoja darbo jėgos pajėgumų pasikeitimus, technologinius pokyčius ir kitus išorinius veiksnius. Tai sulėtina sprendimų priėmimą, skatina neveiksmingumą ir biurokratiją. Dėl to sumažėja darbo produktyvumas (J. Prokopenko, 1987).

Kad įmonės veiktų efektyviai, vadovo vaidmuo J. Prokopenko (1987) teigimu turi būti susijęs su dviem pagrindinėmis sritimis:

- darbas ir jo organizavimas bei vykdymas;
- darbuotojai ir aplinka, kurioje jie dirba: kitaip tariant, suteikiant galimybes produktyviam darbui.

Kaip vieną iš dažniausiai darbo produktyvumui ir bendram įmonės produktyvumui pagerinti taikomų valdymo sistemų galima įvardinti Lean sistemą. Taikomi Lean metodai – tai daugybė mokslinių ir objektyvių metodų, dėl kurių darbo užduotys atliekamos minimaliai įtraukiant pridėtinės vertės nekuriančias operacijas ir veiksmus. Lean sistemų taikymas gamyboje leidžia sumažinti gamybos laiką ir atsargas, padidinti kokybę ir taip pagerinti darbo produktyvumą, optimizuoti cechų plotą ir padidinti rinkos dalį (D. Hobbs, 2011).

Viena iš Lean sistemos metodologijų, kurią aprašo D. Hobbs (2011) – 5S yra metodika, pagal kurią naudojami penki japoniški terminai, skirti aprašyti drausmingą, standartizuotą darbo vietą. 5S sistemos esmė vizualinė kontrolė. Pagal 5S metodiką išskiriamos šios penkios disciplinos padedančios pagerinti ir darbo produktyvumą:

- Surūšiavimas (Seiri). Visus įrankius ir medžiagas darbo vietoje reikia laikyti organizuotai. Darbo vietoje turi būti tik svarbiausi daiktai reikalingi darbui, dėl to darbo vieta bus mažiau apkrauta nereikalingais daiktais, kurie gali trukdyti produktyviam darbui.
- Sutvarkymas (Seiton). Darbo vieta turi būti tvarkinga. Darbuotojas turi sistemingai tvarkyti naudojamus įrankius, įrangą ir medžiagas, kad esant poreikiui juos būtų galima lengviau pasiekti ir tai reikalautų kuo mažiau pastangų. Darbo vieta, kurioje visi daiktai „turi savo vietą“ užtikrina, kad bus išvengta ieškojimui reikalingo laiko švaistymo.
- Spindėjimas (Seiso). Darbo vieta turi būti tvarkinga, švari ir gerai organizuota. Švytėjimas apima kasdienį laiką, kai reikia išvalyti visas darbo vietas ir viską atkurti iki tinkamos vietos, kai jis nenaudojamas.
- Sisteminimas (Seiketsu). Įmonės turi taikyti nuoseklias, standartizuotas darbo praktikas, kurių pagalba kiekvienas darbuotojas žino savo atsakomybes. Ši disciplina yra sukurta siekiant palengvinti pirmųjų trijų disciplinų laikymąsi.
- Savikontrolė. Šios disciplinos esmė prižiūrėti sukurta sistemą. Remiantis šią discipliną įmonės nustatytu dažnumu atliekami auditai. Jie vertinami pagal vizualinius standartus. Radus neatitikimų jie užfiksuojami audito lapuose ir po audito yra pašalinami.

D. Mann (2010) teigimu, dėl Lean metodikoje taikomos vizualinės kontrolės padidėja atskaitingumo lygis visiems proceso dalyviams, nes šis metodas leidžia lengvai palyginti darbo rezultatus tarp konkrečių asmenų ar komandų. O tai lemia darbo produktyvumo augimą.

6 Sigma yra dar viena verslo strategija ir sisteminga metodika, kurios naudojimas skatina įmonių pelningumą per kvantinį produktų ar paslaugų kokybės gerinimą, klientų pasitenkinimą ir produktyvumą. Nors pirminis 6 Sigma tikslas buvo sutelkti dėmesį į gamybos procesą, šiandien, rinkodaros, pirkimo, pardavimo, finansų, funkcijose taip pat pradėtos taikyti 6 Sigma strategijos, siekiant nuolat mažinti defektus visoje organizacijos procesuose. Pagrindinė 6 Sigma filosofijos idėja yra kaip įmanoma greičiau sumažinti procesų svyravimus ir siekti pašalinti defektus ar trūkumus iš kiekvieno produkto, paslaugų gamybos proceso (J. Antony ir R. Banuelas, 2002).

Statistiniu požiūriu 6 Sigma yra terminas, nurodantis, kad vertinant gamybos procese atsirandančių defektų skaičiaus vidurkį, jis negali viršyti 3,4 defektų tenkančių milijonui galimybių (J. Antony ir R. Banuelas, 2002).

P. Pande, R. Neuman ir R. Cavanagh (2000) nuomone 6 Sigma taikymas įmonėje gali suteikti šias naudas:

- Išlaidų mažinimas;
- Produktyvumo gerinimas;
- Rinkos dalies augimas;
- Klientų išlaikymas;
- Ciklo laiko sumažinimas;
- Defektų mažinimas;
- Kultūros pokyčiai;
- Produkto / paslaugos kūrimas

Vienas iš būdų kaip pritaikius 6 Sigma sistemą įmonėje galima pagerinti darbo produktyvumą – Kazein metodikos diegimas, kuris paremtas darbo grupių kūrimu. Darbo grupės sutelkia dėmesį į tobulėjimą konkrečioje darbo vietoje. Tobulinamas darbo procesas paprastai yra viename skyriuje ar padalinyje. Proceso savininkas dažniausiai yra skyriaus vadovas. Komandos nariai paprastai yra viename lygmenyje organizacijos hierarchijoje, ir jiems vadovauja vienas vadovas. Šių grupių nariai teikia siūlymus kaip pagerinti konkretų darbo procesą. Šie siūlymai turi būti patvirtinti darbo grupės vadovo. Jei pasiūlyti procesų patobulinimai įgyvendinami ir tinkamai valdomi toliau, priimtų pakeitimų rezultatu gali būti geresnė kokybė ir augantis darbo produktyvumas (T. Pyzdek, A. Keller, 2014).

6 Sigma diegimo projektai įmonėse dažnai paremti aiškiais tikslais, skirtais motyvuoti darbuotojus didinti produktyvumą. Šie tikslų tipai gali sukurti iliuziją, kad tikslų nustatymas yra tik techninis klausimas, kai vadovai paprasčiausiai nustato tikslus, atsižvelgdami į pageidaujamą rezultatų lygį. Tačiau tikslų teorija rodo, kad efektyvus tikslų nustatymas reikalauja elgesio pokyčių. Jei organizacijoje nustatomi darbuotojams priimtini tikslai, tokiu atveju gali būti pagerintas jų darbo produktyvumas (K. Linderman, R. Schroeder, ir kiti, 2003).

Įmonės kurios diegia Lean ar 6 Sigma sistema visų pirma siekia pagerinti savo produktų ir darbo kokybę, kuri tenkintų kliento poreikius. R. Russell, B. Taylor (2011) teigimu, gerinant kokybę, mažinant defektus, padidės geros produkcijos kiekis ir bus sumažintos sąnaudos. O beveik visos kokybės gerinimo priemonės palankiai veikia skirtingas produktyvumo priemones. Todėl Lean ir 6 Sigma sistemų pagalba tobulinant gaminio projektavimą ir gamybos procesą, gerinant medžiagų ir detalių kokybę, gerinant darbo vietų kūrimą ir darbinę veiklą, padidės darbo produktyvumas.

2.2.2. Egzogeniniai darbo produktyvumą lemiantys veiksniai

Be įmonių vidaus veiksnių darbo produktyvumas priklauso nuo išorinių veiksnių, tokių kaip tiesioginės užsienio investicijos, tarptautinė prekyba ir šalies skiriamos lėšos švietimui. Šių veiksnių grupė dažniausiai priklauso nuo šalies ekonominės politikos.

Tiesioginės užsienio investicijos

Galima teigti, kad literatūroje *investicijos* įvardinamos kaip vienas pagrindinių egzogeninių darbo produktyvumo lygį lemiančių veiksnių. Ypač svarbios tiesioginės užsienio investicijos (TUI).

P.Samuelson ir W. Nordhaus (2010) teigimu, šalis tampa nekonkurencingos, kai prekių kainos neatitinka jų prekybos partnerių prekių kainų. Autorių teigimu, patikimiausias kelias į aukštą produktyvumą ir aukštą pragyvenimo lygį – atkreipti dėmesį į šalies pramonės šakas pasaulinėse rinkose ir paskatinti intensyvią vidaus konkurenciją su užsienio kompanijomis, kurios taiko pažangiausias technologijas, o šiuos tikslus įgyvendinti labiausiai padeda tiesioginės užsienio investicijos.

V. Pilinkienės (2016) teigimu, TUI skatina konkurenciją ir ekonominę naudą, didina šalies produktyvumo lygį bei mažina kainas. Kaip dėl TUI augančios konkurencijos pasekmės V. Pilinkienė (2016) įvardina naujas technologijas, prekes, paslaugas, kurių vietinis kapitalas negali suteikti.

A. Pessoa (2007) teigimu galima išskirti tris pagrindinius būdus, kuriais TUI gaunanti šalis pagerins darbo produktyvumą:

1. tiesioginis veiklos efektyvumo didinimas perorientuojant vietinius išteklius siekiant produktyvesnio naudojimo, įskaitant įsigytą įmonę;
2. vidaus rinkos konkurencijos didinimas;
3. per netiesioginį poveikį bei kitus išorinius veiksnius, susijusius su užsienio filialo ir priimančios šalies ekonomikos sąveika.

B. R. Schiller (2011), teigimu šalis kurios sulaukia daugiau investicijų gali greičiau didinti savo kapitalą. Kapitalo investicijos gaunamos su TUI yra pagrindinis produktyvumo augimo veiksnys. Didesnės investicijos leidžia darbuotojui dirbti su geresniais įrankiais ir įranga. Kapitalo augimas leidžia pagerinti veiksnius lemiančius darbo produktyvumo augimą. Autorius išskiria šiuos veiksnys:

- Geresni įgūdžiai – darbo įgūdžių augimas;
- Daugiau kapitalo – daugiau darbuotojų gali naudotis įranga, palengvinančia darbą;

- Geresnis procesų valdymas – geresnis turimų išteklių panaudojimas gamybos proceso metu (vadovai privalo išmokyti motyvuoti darbuotojus siekti geriausių rezultatų. Ypač svarbu, kai įmonė negali pakankamai investuoti į įrangą.)
- Technologinė pažanga – greitesnė plėtra ir geresnės kapitalo įrangos naudojimas (Ne visais atvejais reikalinga nauja įranga. Galima sukurti tam tikrus procesų tobulinimo sprendimus, kurie pagerintų darbo produktyvumą).

Jungtinės Karalystės statistikos departamento (2007) atlikta ekonominių rezultatų analizė rodo, kad tam tikri veiksniai lemia darbo produktyvumo augimą. Šalies produktyvumo sistema nustato penkis veiksnius, kurie lemia ilgalaikio darbo produktyvumo pokyčius: investicijos, inovacijos, įgūdžiai, įmonės ir konkurencija. Investicijas Jungtinės Karalystės statistikos departamentas (2007) apibrėžia kaip fizinį kapitalą – mašinas, įrangą ir pastatus. Kuo daugiau kapitalo tenka darbuotojams, tuo geriau jie gali atlikti savo darbą, gamindami daugiau ir geresnės kokybės produkcijos. Todėl norint, kad įmonės būtų konkurencingos ir kuo labiau pasinaudotų globalizacijos teikiamomis galimybėmis – išnaudojant besivystančias rinkas ir pritraukiant dar daugiau tiesioginių užsienio investicijų, itin svarbus produktyvumo augimas.

Tarptautinė prekyba

Parkin, Powell, Matthews (2012) teigia, kad prekyba, o ne ekonominė pagalba, skatina ekonomikos augimą. Tai veikia išnaudojant gaunamą naudą iš specializacijos ir prekybos, o sparčiausiai augančios šalys yra labiausiai atviros prekybai. O ekonomikos augimo tempus atspindi ir darbo produktyvumo augimas.

Galima išskirti dvi teorijas apie tarptautinės prekybos ir darbo produktyvumo santykį: „Savarankiško pasirinkimo hipotezė“ (angl. *Self-selection*) ir „mokymasis eksportuojant hipotezė“ (angl. *Learning by exporting*). Pasak Fryges ir Wagner (2007), pirmoji hipotezė rodo, kad produktyvesnės įmonės yra savarankiškai pasirinkę orientuotis į eksporto rinkas. To priežastis yra ta, kad parduodant prekes užsienio šalyse reikia papildomų išlaidų, kurių mažiau sėkmingai veikiančioms įmonėms negali sau leisti. Antroji hipotezė atkreipia dėmesį į mokymosi eksportuojant vaidmenį. Žinių srautai iš tarptautinių pirkėjų ir konkurentų padeda pagerinti eksportuojančių įmonių veiklą.

Darbo produktyvumo ir tarptautinės prekybos ryšį atspindi D. Ricardo sukurtas modelis. R. Feenstra ir A. Taylor (2008) teigia, kad Ricardo modelis rodo, kaip skirtumai tarp šalių skatina prekybą. Šiame modelyje darbas yra vienintelis gamybos veiksnys, o šalys skiriasi tik darbo jėgos produktyvumu skirtingose pramonės šakose. Modelio esmė ta, kad šalys eksportuos prekes, kurias šalių darbo jėgos gamina santykinai efektyviai, ir importuos prekes, kurių darbas produktyvumas yra santykinai žemesnis.

P. Krugman, M. Obstfeld ir M. Meltiz (2015) teigia, kad pramonės konkurencinis pranašumas priklauso ne tik nuo jo darbo produktyvumo sąveikos su užsienio pramone ir tarptautine prekyba, bet ir nuo šalies darbo užmokesčio normos, palygintos su užsienio darbo užmokesčio norma. Šalies darbo

užmokesčio norma, savo ruožtu, priklauso nuo santykinio produktyvumo kitose pramonės šakose. Šiuo atveju už žemesnio produktyvumo darbą mokamas mažesnis darbo užmokestis.

Feenstra ir A. Taylor (2008) nuomone, žemesnė darbo užmokesčio norma gali paaiškinti, kodėl šalys su žemu technologijų ir darbo produktyvumo lygiu geba eksportuoti. Žemas darbo užmokestis suteikia didesnę pranašumą konkuruojant, neatsižvelgiant į darbo produktyvumo lygį.

E. Nissan ir F. Niroomand (2008) analizuodami ekonominės laisvės ir darbo produktyvumo ryšį, aprašo Romer (1986) ir Lucas (1988) teoriją, kuri teigia, kad mažėjančios tarptautinės prekybos kliūtys leidžia paspartinti ekonomikos augimą ilguoju laikotarpiu. Augimo spartinimo mechanizmai apima technologijų perkėlimą iš išsivysčiusių šalių į besivystančias šalis ir didesnės masto ekonomijos skatinimą gamyboje. Technologijų perkėlimas pasitelkus tarptautinę prekybą besivystančioms šalims leidžia gerinti darbo produktyvumą.

Kokią įtaką tarptautinės prekybos pasikeitimai daro šalių ekonomikai ir tuo pačiu darbo produktyvumui, atspindi Lenkijos pavyzdys. Lenkijai 2004 m. prisijungus prie Europos Sąjungos buvo atkurtos rinkos institucijos, kurios skatino dalyvavimą tarptautinėje prekyboje. Pagal komunistinę sistemą tarptautinė prekyba Lenkijoje iki 1990 metų nebuvo prioritetinga. Palyginimui 1989 m. eksportas sudarė tik 15% Lenkijos BVP, o 2006 m. po įstojimo į ES, jis sudarė jau 85% šalies BVP. Dėl augančio eksporto, eksportuojančių Lenkijos įmonių darbuotojai savo darbo produktyvumą didina greičiau nei daugelio pagrindinių paslaugų sektoriaus darbuotojai (OECD, 2008).

R. Wu (2017) tirdamas eksportą ir lyčių skirtumus Čilės gamybos įmonėse nustatė, kad vyrų ir moterų darbo produktyvumas eksportuojančiose įmonėse yra aukštesnis nei vietinėse įmonėse. Palyginti su vietinėmis įmonėmis, eksportuojančios įmonės gali naudotis vis labiau pažengusiais įgūdžiais ir informacija apie rinkas. Įmonės mokosi iš užsienio verslo partnerių vykdydamos eksportą, o šis mokymosi procesas labai padidina įmonės gamybą. Dėl to eksportuotojai turi daugiau kvalifikuotų darbuotojų ir žymiai mažiau žemos kvalifikacijos darbuotojų nei vietinės įmonės. Tai lemia aukštesnį darbo produktyvumą eksportuojančiose įmonėse.

Lėšos švietimui

B. R. Schiller (2011) teigimu, aukštą JAV produktyvumo lygį lėmė, tai, kad daug darbuotojų yra pakankamai kvalifikuoti sprenddami kapitalui imlius procesus.

D. Jorgenson ir B. Fraumeni (1993) nuomone, svarbiausios švietimo naudos yra didesnės darbuotojų pajamos. Šis pajamų padidėjimas yra pagrindas suprasti ryšį tarp investicijų į švietimą ir ekonomikos augimą. Žmonės labai skiriasi savo darbo produktyvumo lygiu. Neproduktyviai dirbančių darbuotojų pakeitimas produktyviais, padidina produktyvumo dalį tenkančią vienam darbuotojui. Labiau išsilavinę ar geriau apmokyti žmonės yra produktyvesni nei mažiau išsilavinę ar blogai apmokyti žmonės. Tačiau švietimas ir mokymas yra brangus, todėl norint pakeisti mažiau produktyvius darbuotojus į turinčius atitinkamą išsilavinimą reikia investuoti į žmogiškąjį kapitalą. Investuoti gali ir įmonės, tačiau

pagrindinė dalis lėšų tenkanti išsilavinimui gerinti priklauso nuo valstybės finansavimo (D. Jorgenson ir B. Fraumeni, 1993).

Pačių žmonių požiūrį į mokymąsi atspindi žmogiškojo kapitalo teorija. W. Rouse (2010) teigia, kad pagrindinė žmogiškojo kapitalo teorijos prielaida yra tai, kad žmonės investuoja į mokymąsi, norėdami įgyti įgūdžių, kurie padidins jų darbo produktyvumą ateityje ir aukštesnis produktyvumas padidins jų darbo užmokestį. Jie ir toliau investuos į mokymąsi, kol ribinė nauda iš veiklos viršys ribines išlaidas.

Kaip priešingybę žmogiškojo kapitalo teorijai W. Rouse pateikia M. Spence (2002) „signalizavimo“ modelį (angl. – *signaling model*). Pagrindinė šio modelio idėja yra ta, kad darbdaviai ne visada gali pasakyti, kaip produktyvus bus būsimasis darbuotojas. Talentingi ir produktyvūs darbuotojai nori parodyti potencialiam darbdaviui, kad jie iš tikrųjų yra labai produktyvūs. Norėdami tai padaryti, jie investuoja į mokslą ir naudoja įgytą diplomą kaip signalą už jų nepastebėtus sugebėjimus. M. Spence (2002) kelia klausimą, kodėl to nedaro žemų įgūdžių darbuotojai. Signalo modeliui reikalinga sąlyga, kad aukštos kvalifikacijos darbuotojai manytų, kad yra naudinga įgyti išsilavinimą, o žemų įgūdžių darbuotojai nemanytų, kad atitinkamas išsilavinimas yra reikalingas. M. Spence (2002) taip pat pažymi, kad daugumoje darbo rinkų darbdavys nėra įsitikinęs, kokie yra asmens įgūdžiai tuo metu, kai jis jį samdo. Taip pat ši informacija nebūtinai bus prieinama darbdaviui iškart po įdarbinimo. Naujame darbe gali prireikti laiko mokytis, taip pat dažnai reikia specialių mokymų. Taigi, galima teigti, kad pagrindinis skirtumas tarp žmogiškojo kapitalo teorijos ir „signalizavimo“ modelio yra tai, kad žmogiškojo kapitalo atveju išsilavinimas kaip produktyvumo garantas labai svarbus būsimam darbuotojui, o „signalizavimo“ teorijos atveju išsilavinimas iš darbuotojo perspektyvos gali būti nesvarbus veiksnys, kodėl jis arba ji gali padidinti savo produktyvumą ir darbo užmokestį. Išsilavinimas gali būti svarbus iš darbdavio perspektyvos, ypač tose įmonėse, kuriose keliama išsilavinimo reikalavimai darbams atlikti.

A. Sweetman (2002) teigimu, švietimas turi realų poveikį darbo produktyvumui tiek individualiu, tiek nacionaliniu lygiu. Ypač švietimo kokybė daro didelį poveikį darbo rinkos rezultatams ir ekonomikos augimui vienam gyventojui. Kaip pavyzdį autorius pateikia Kanados švietimo sistemą, kurios pradinis ir vidurinis išsilavinimas atitinka tarptautinius standartus, o moksleivių rezultatai yra labai aukšti. Tai savo ruožtu, A. Sweetman (2002) nuomone turi teigiamą poveikį būsimam darbo produktyvumo augimui.

Kad netiesioginis švietimo poveikis darbo produktyvumui yra didelis įrodo tai, kad įmonės ir įstaigos, turinčios daugiau išsilavinusių darbuotojų, anksčiau pritaiko inovatyvias technologijas savo veikloje. Pastaruoju metu tai daugiausiai atspindėjo investicijos į informacines technologijas. Be to, aukštą išsilavinimo lygį turintys darbuotojai yra pagrindinis indėlis į mokslinius tyrimus ir eksperimentinę plėtrą. Kai kurie skaičiavimai rodo, kad didėjantis MTEP intensyvumas JAV ir kitose

pažangiosiose ekonomikose buvo svarbus darbo produktyvumo augimo veiksnys per pastaruosius 50 metų (D. Goldin, ir F. Katz, 2009).

2.3. Darbo produktyvumo reikšmė šalies ekonomikai

Remiantis P. Krugman ir P. Wells (2013) galima teigti, kad kiekvienos šalies ekonomiką ir jos išsivystymą geriausiai atspindi Bendrasis vidaus produktas (toliau–BVP), o realusis BVP tenkantis vienam gyventojui– pagrindinis statistinis įrankis norint ištirti šalies ekonomikos augimą ilguoju laikotarpiu. Realusis BVP pasirenkamas tirti ekonomikos augimą ilguoju laikotarpiu, nes norima atskirti prekių ir paslaugų bei kiekio pasikeitimus nuo kainų pokyčių. O realusis BVP tenkantis vienam gyventojui pasirenkamas, nes norima eliminuoti gyventojų skaičiaus pokyčių įtaką.

Ryšį tarp BVP ir darbo produktyvumo atspindi Parkin, Powell, Matthews (2012) teiginys, kad darbo produktyvumas yra realaus BVP kiekis, pagamintas darbo valandos metu. Autoriai pažymi, kad darbo produktyvumas privalo didėti, jei didėja ir realus BVP tenkantis vienam asmeniui

P. Krugman ir P. Wells (2013) taip pat teigia, kad ilgalaikis ekonomikos augimas vyksta tik tada, kai vidutinio darbuotojo pagamintos produkcijos kiekis stabiliai didėja. Šie teiginiai įrodo, kad darbo produktyvumas yra vienas pagrindinių veiksnių lemiančių BVP ir šalies ekonomikos augimą ilguoju laikotarpiu.

Kad ekonomikos augimas ilguoju laikotarpiu priklauso nuo darbo produktyvumo, teigė ir A. Smith (1776), savo knygoje „Tautų turtas“. Šioje knygoje jis nurodė keturis pagrindinius veiksnius, kurie prisideda prie šalies ekonomikos augimo:

1. Šalies darbo jėgos dydis;
2. Darbo specializacijos laipsnis (arba darbo pasidalijimas);
3. Šalies kapitalo lygis;
4. Šalies technologinio išsivystymo lygis.

Tai leidžia daryti išvadą, kad jei daugiau žmonių dirba, gaminama daugiau prekių ir suteikiama daugiau paslaugų. Taip pat jei žmonės yra geriau išsilavinę, jie gali daugiau prekių pagaminti ir suteikti daugiau paslaugų. Žmonės naudodami kapitalą gali pagaminti ir suteikti daugiau prekių bei paslaugų. O aukštesnis technologinis išsivystymas lemia aukštesnį žmonių produktyvumą.

G. N. Mankiw (2007) teigia, kad gyvenimo lygio skirtumai tarp šalių yra susiję su jų produktyvumo skirtumais. Šalyse, kuriose darbuotojais sugeba pagaminti didesnę produkcijos kiekį per nustatytą laiko vienetą, dauguma žmonių turi aukštą pragyvenimo lygį, o šalyse kur produktyvumas yra žemesnis, dauguma žmonių gyvena prastesnėmis sąlygomis ir jų pragyvenimo lygis yra žemas. Trumpai tariant, šalies produktyvumo lygio augimas nustato šalies vidutines pajamas. G. N. Mankiw (2007) taip pat pažymi, kad produktyvumo ir gyvenimo lygio santykis yra paprastas, tačiau jo pokyčiai susiję ir su kitais veiksniais.

Besivystančiose šalyse būtina gerinti darbo produktyvumą, ypač atsižvelgiant į mažiau palankią ekonominę padėtį, su kuria susiduria daugelis besivystančių šalių, dėl didelių mokėjimų balanso deficito ir užsienio valiutos trūkumo. Tai lemia produkcijos augimo mažėjimą, nes bandoma taupyti mažinant gamybai reikalingų žaliavų kieki, o ne skatinant produktyvesnį darbą. Taigi, siekiant paskatinti ir išlaikyti ekonomikos augimo tempą, darbo produktyvumo didinimas yra itin svarbus (S.I. Udabah, 2000).

Produktyvumo ir gyvenimo lygio santykis daro didelę įtaką viešajai politikai. Galvojant kaip kokia nors politika paveiks pragyvenimo lygį, pagrindinis klausimas, kuris turėtų kilti, kaip kokia nors politika paveiks galimybes gaminti produkciją ir teikti paslaugas. Norint gerinti pragyvenimo lygį, politikų kūrėjai jomis turi kelti produktyvumo lygį užtikrindami, kad darbuotojai yra gerai išsilavinę, turi pakankamai įrankių gaminti produkciją ar teikti paslaugas, taip pat turi prieigą prie geriausių technologijų (G. N. Mankiw, 2007).

P. A. Samuelson, W. D. Nordhaus (2010) teigia, kad ekonomikos augimas apima potencialios produkcijos augimą ilguoju laikotarpiu. Gamybos produkcijos augimas vienam gyventojui yra svarbus vyriausybės tikslas, nes jis susijęs su vidutinių realių pajamų augimu ir augančiu pragyvenimo lygiu.

R. Russell, B. Taylor (2011) teigia, kad dažniausiai norint išmatuoti šalių konkurencingumą naudojamas produktyvumas, nes padidėjęs produktyvumas leidžia darbo užmokesčiui augti nesukeliant infliacijos, tokiu būdu didinant gyvenimo lygį. Autorių teigimu produktyvumo augimas taip pat rodo, kaip greitai ekonomika gali išplėsti savo gebėjimus tiekti prekes ir paslaugas.

W. Stevenson (2009) pritaria R. Russel ir B. Taylor minčiai, kad produktyvi įmonė yra konkurencingesnė. Produktyvumas yra svarbus išlaidų veiksnys. Įmonės su aukštesniu produktyvumu gali mažinti kainas išleisdamos mažiau produkcijos gamybai. Tai leidžia tapti konkurencingesnėmis kainų atžvilgiu.

Anksčiau darbo produktyvumo didėjimas buvo pagrindinė strategija, kaip geriau panaudoti mažą ir brangią darbo jėgą, tai užtikrino ekonomikos augimą ir konkurencingumą. Šiandien susiduriama su problema, kai pastebimas didėjantis nedarbas ir kvalifikuotų darbuotojų trūkumas. Tai lemia, kad darbo produktyvumas dažnai susijęs su didesniu darbo jėgos intensyvumu, kuris dažnai reiškia ir stresines darbo sąlygas. Todėl, kai kuriuose ūkio sektoriuose (pavyzdžiui švietime) tolesnis darbo produktyvumo didėjimas tampa problematiškas. Tačiau šis augimas yra svarbus kitiems sektoriams (pavyzdžiui gamybai), siekiant išlaikyti konkurencingumą. Verta prisiminti, kad išteklių naudojimas yra svarbus ekonomikos augimo variklis. Tačiau dėl išteklių trūkumo, susijusio su kainų padidėjimu, taip pat su aplinkosauga, negalima pasikliauti gamtinių išteklių panaudojimu, kaip pagrindiniu ekonomikos augimo veiksnium. Taigi darbo produktyvumas tampa vis svarbesnis, siekiant geriau išnaudoti nedideles išteklių atsargas ir taip užtikrinti tolesnį ekonomikos augimą (Tvarios Europos mokslinių tyrimų institutas, 2015).

Darbo produktyvumo pokyčiai gali lemti ne tik pragyvenimo lygio, konkurencingumo pokyčius. Darbo produktyvumo augimo ar mažėjimo įtaka šalies ekonomikai pateikiama 9 pav.

Augantis produktyvumas	Mažėjantis produktyvumas
• Ekonomikos klestėjimas • Aukštesnis pragyvenimo lygis • Įmonių konkurencingumas • Aukštesnis darbo užmokestis • Augantis įmonių pelningumas • Didesnės valstybės pajamos iš mokesčių • Daugiau lėšų skirtų mokslui ir moksliniams tyrimams ir plėtrai • Daugiau išlaidų technologijoms ir įrangai • Daugiau darbo galimybių • Vidaus investicijos • Mažesnės darbo jėgos sąnaudos	• Ekonomikos stagnacija ar nuosmūkis • Žemas pragyvenimo lygis • Įmonių nekonkurencingumas • Žemas darbo užmokestis • Nepelningos įmonės • Mažos valstybės pajamos iš mokesčių • Mažai lėšų skiriama švietimui ir moksliniams tyrimams ir plėtrai • Mažai išlaidų skiriamas naujoms technologijoms ir įrangai • Mažai darbo galimybių • Daugiau investuojama užsienyje • Brangesnė darbo jėga

9 pav. Darbo produktyvumo pokyčių rezultatai. (Sudaryta autorės pagal R. Stone, 2013)

R. Stone (2013) teigimu priklausomai nuo to ar produktyvumas auga ar mažėja, taip pat keičiasi šalių ekonominė padėtis. Produktyvumui augant, auga ir šalies ekonomika. Taip pat gerėja pragyvenimo lygis. Įmonės tampa konkurencingesnės, auga jų pelningumas, atsiranda daugiau darbo vietų, mokamas didesnis darbo užmokestis. Augančios ekonomikos šalyse veikiančios įmonės gali daugiau lėšų skirti moksliniams tyrimams, taip diegti daugiau naujų technologijų, gerinti turimą įrangą, dėl to didėja vidaus investicijos. Atnaujintos įmonių technologijos ar atliekami tyrimai leidžia šalims ilgiau išlaikyti darbo produktyvumo augimą.

Taigi, galima teigti, kad darbo produktyvumas yra vienas pagrindinių veiksnių lemiančių šalies ekonomikos augimo tempus. Darbuotojams gaminant daugiau produkcijos, auga šalies BVP. Taip pat darbo produktyvumas prisideda prie šalies pragyvenimo lygio pokyčių. Aukštesnio pragyvenimo lygio šalyse darbo produktyvumas yra aukštesnis. Šalys norėdamos pagerinti ekonomikos augimo tempus privalo gerinti darbo produktyvumą. Tai padarius augs ne tik šalies ekonomika, bet ir gerės gyventojų pragyvenimo lygis, šalis galės konkuruoti su kitomis valstybėmis.

3. LIETUVOS APDIRBAMOSIOS PRAMONĖS DARBO PRODUKTYVUMO VEIKSNIŲ VERTINIMO METODOLOGIJA

Pirmoje darbo dalyje buvo aptarti šalies darbo produktyvumo rodikliai ir problematika, antroje darbo dalyje darbo produktyvumo ir jo veiksmų koncepcija išnagrinėta teoriniu aspektu. Šiame skyriuje pateikta tyrimų eiga bei keliama reikalavimai duomenims. Tyrimų rezultatai pateikiami ketvirtame šio darbo skyriuje.

Pagrindinė darbo problema buvo nustatyti, kaip 2000 – 2016 m. keitėsi Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas, ištirti kokie ekonominiai rodikliai veikia darbo produktyvumą apdirbamojoje pramonėje, nustatyti su kuriais makroekonominiais rodikliais ryšys yra stipriausias. Taip pat palyginti Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumą ir jo dinamiką su kitų ES šalių apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo rodiklių pokyčiais.

Problemos sprendimo parengimui buvo atlikta Lietuvos darbo produktyvumo apdirbamojoje pramonėje pokyčių lyginamoji analizė. Taip pat atlikta apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo lyginamoji Lietuvos, Latvijos, Estijos, Airijos, Švedijos ir ES vidurkio analizė. Latvija ir Estija lyginamajai analizei pasirinktos kaip kaimyninės šalys, o Airija ir Švedija – kaip vienus didžiausių darbo produktyvumo rodiklių turinčios šalys visoje ES.

Tyrimo atlikimui naudojamiems duomenims buvo keliama reikalavimai:

- Duomenys, kurie išreikšti vertine išraiška, nagrinėjami viena valiuta – euru;
- TUI ir švietimo finansavimas nagrinėjamas, kaip BVP procentas, siekiant eliminuoti skirtingų dydžių ekonomikų įtaką, kuris investuotas į atitinkamą šalį;
- Rodikliai, kurie nagrinėjami lyginant Lietuvą su kitomis šalimis pasirinkti iš tos pačios duomenų bazės.
- Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo dinamikai analizuoti pasirinktas darbo produktyvumas išreikštas pridėtine verte tenkančiai vienai darbo valandai. Lyginat su kitomis ES šalimis ir ES vidurkiu pasirinktas darbo produktyvumas išreikštas pridėtine verte vienam darbuotojui per metus. Antruoju atveju pasirinktas kitu būdu išreikštas darbo produktyvumas, nes ne visos šalys pateikia duomenis apie pridėtinę vertę sukuriama per vieną darbo valandą. Tačiau abejais atvejais Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo tendencijos išlieka vienodos.

Darbe naudoti tyrimo kiekybiniai metodai – lyginamoji statistinių duomenų analizė, koreliacinė ir regresinė analizės. Koreliacinė ir regresinė analizės atliktos naudojantis statistikos programomis SPSS.

Darbo tyrimas yra skirstomas į tris dalis. Pirmojoje dalyje nagrinėjami Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo pokyčiai siekiant nustatyti kaip keitėsi šis rodiklis 2000 – 2016 m. ir kokios priežastys lėmė pokyčius. Taip pat nagrinėjami tiesiogiai darbo produktyvumo pokyčius

lemiančių rodiklių, vidutinio darbo užmokesčio, pagaminamos produkcijos pokyčiai. Analizuojamas kaip tuo pačiu laikotarpiu keitėsi šalies BVP.

Antroje tyrimo dalyje analizuojami Lietuvos, Latvijos, Estijos, Airijos, Švedijos pagrindinių ekonominių rodiklių (TUI, bendrojo eksporto, bendrojo importo, švietimo finansavimo) dinamika, kurie buvo įvardinti teorinėje dalyje kaip vieni pagrindinių veiksnių lemiančių darbo produktyvumo pokyčius. Taip pat analizuojami pasirinktų šalių BVP pokyčiai. Rodikliai analizuojami siekiant atskleisti pokyčius ir nustatyti jų priežastis bei siekiant palyginti pasirinktas šalis tam, kad būtų atskleista kiekvienos šalies ekonominė situacija. Atliekama visų šalių apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo palyginamoji analizė siekiant nustatyti esamą Lietuvos situaciją Europos Sąjungos mastu. Airija ir Švedija įtrauktos kaip vienos aukščiausių darbo produktyvumo lygį turinčios šalys.

Trečiojoje tyrimo dalyje nustatomas ryšys tarp Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo ir šalies makroekonominių rodiklių. Taip pat sudaroma regresinė analizė. Koreliacinėje regresinėje analizėje pasirinktas reikšmingumo lygmuo $\alpha = 0,05$, todėl sprendimo patikimumas yra 95 proc., o galimų klaidų 5 proc.. Tiriama 2007 – 2016 m. duomenys. Toks laikotarpis pasirinktas atsižvelgiant į galimą duomenų prieigą. Ilgesnis laikotarpis netirtas, nes Eurostat ir Lietuvos statistikos departamentas senesnių duomenų nepateikia.

Paskutinė tyrimo dalis skirstoma į kelis etapus:

1) Siekiant įvertinti ar duomenys tinkami regresinei analizei, visų pirma ištiriama ar visi tiriami kintamieji yra pasiskirstę pagal normalųjį skirstinį. Tam naudojamas Shapiro – Wilk metodas. Pagal šį kriterijų apskaičiuota tikimybė yra lyginama su pasiklovimo lygmeniu. Apskaičiuota tikimybė turi būti didesnė už pasiklovimo lygmenį. Remiantis tuo suformuojamos dvi hipotezės, duomenų normalumo tikrinimui:

- H_0 – kintamojo reikšmės pasiskirsčiusios pagal normalųjį skirstinį ($p > 0,05$).
- H_1 – kintamojo reikšmės nepasiskirsčiusios pagal normalųjį skirstinį ($p < 0,05$).

Jei kintamųjų reikšmės nėra pasiskirsčiusios pagal normalųjį skirstinį ir priimama H_1 hipotezė, tada duomenys yra transformuojami. Šio tyrimo metu duomenys buvo transformuoti keliant kvadratu, tačiau galima taikyti logaritmavimą, šaknies traukimą, išskirčių ieškojimą. Jeigu po transformavimo duomenys priartėja prie normaliojo skirstinio, priimama H_0 hipotezė. Jeigu ne – priimama H_1 hipotezė ir duomenys į modelį netraukiami.

2) Antrame tyrimo žingsnyje parenkamas regresijos modelis. Norint išrinkti regresijos modelį, reikia apskaičiuoti koreliacijos koeficientą ir jo reikšmingumą. Tam naudojamas Stjudento kriterijus. Taikant šį metodą ir siekiant nustatyti ryšį tarp priklausomojo ir nepriklausomo kintamojo iškeliama dvi hipotezės:

- H_0 – tarp kintamųjų nėra reikšmingo tiesinio ryšio ir koreliacijos koeficientas artimas 0 ($p > 0,05$);

- H_1 – tarp kintamųjų yra reikšmingas tiesinis ryšys ir koreliacijos koeficientas artimas 1 ($p < 0,05$).

Įvertinus apskaičiuotus rezultatus, priimama hipotezė, parodanti, kuriuos kintamuosius galima traukti į daugialypės tiesinės regresijos modelį.

3) Toliau sudaromas daugialypės tiesinės regresijos modelis ir tikrinamas daugiakolinearumas. Tam reikia nustatyti, ar kintamieji yra reikšminiai ir ar neegzistuoja daugiakolinearumas. Kintamieji yra reikšminiai jei tikimybė viršija 0,05. Daugiakolinearumo atveju, dispersijos mažėjimo rodiklis (VIF) turi būti mažesnis už 5, o tolerancija mažesnė už 0,2. Jei kintamieji yra nereikšminiai ir egzistuoja daugiakolinearumas, modelį reikia koreguoti. Modelis koreguojamas atmetant nereikšmingiausią kintamąjį, atmetama tiek kintamųjų, kol likę kintamieji tampa reikšminiais.

4) Naudojant Fišerio kriterijaus tikimybę nustatomas modelio reikšmingumas ir tikslumas. Norint nustatyti modelio reikšmingumą yra suformuluojamos dvi hipotezės:

- H_0 – modelis yra nereikšminis ($p > 0,05$);
- H_1 – modelis yra reikšminis ($p < 0,05$).

Jeigu Fišerio kriterijaus tikimybė (*Sig.*) yra mažesnė nei 0,05, priimama H_1 hipotezė, kuri teigia, kad modelis yra reikšminis. Toliau galima tikrinti regresijos modelio tikslumą, kuris vertinamas apskaičiuojant determinacijos koeficientą (R^2). Determinacijos koeficientas kinta intervale nuo 0 iki 1. Kuo determinacijos koeficientas yra arčiau 1, tuo modelis yra tikslesnis. Kai determinacijos koeficientas yra mažesnis už 0,2, modelis laikomas netinkamas prognozavimui. Kai determinacijos koeficientas lygus 0, laikoma, kad modelis yra nereikšminis, o jei determinacijos koeficientas lygus 1 – modelis yra visiškai tikslus.

5) Kintamiesiems, kuriems buvo priimta H_0 hipotezė antrame etape yra patikrinami netiesinės regresijos ryšiai. Vertinami netiesiniai modeliai ir jų reikšmingumas. Taip pat tikrinama ar apskaičiuotos modelių tikimybės yra mažesnės už pasiklovimo lygmenį (0,05). Jei apskaičiuota tikimybė mažesnė už pasiklovimo lygmenį, priimama H_1 hipotezė, kad modelis yra reikšminis. H_0 hipotezės atveju, modeliai yra nereikšminiai ir netiesinės regresijos lygtys nebus naudojamos duomenų prognozavimui.

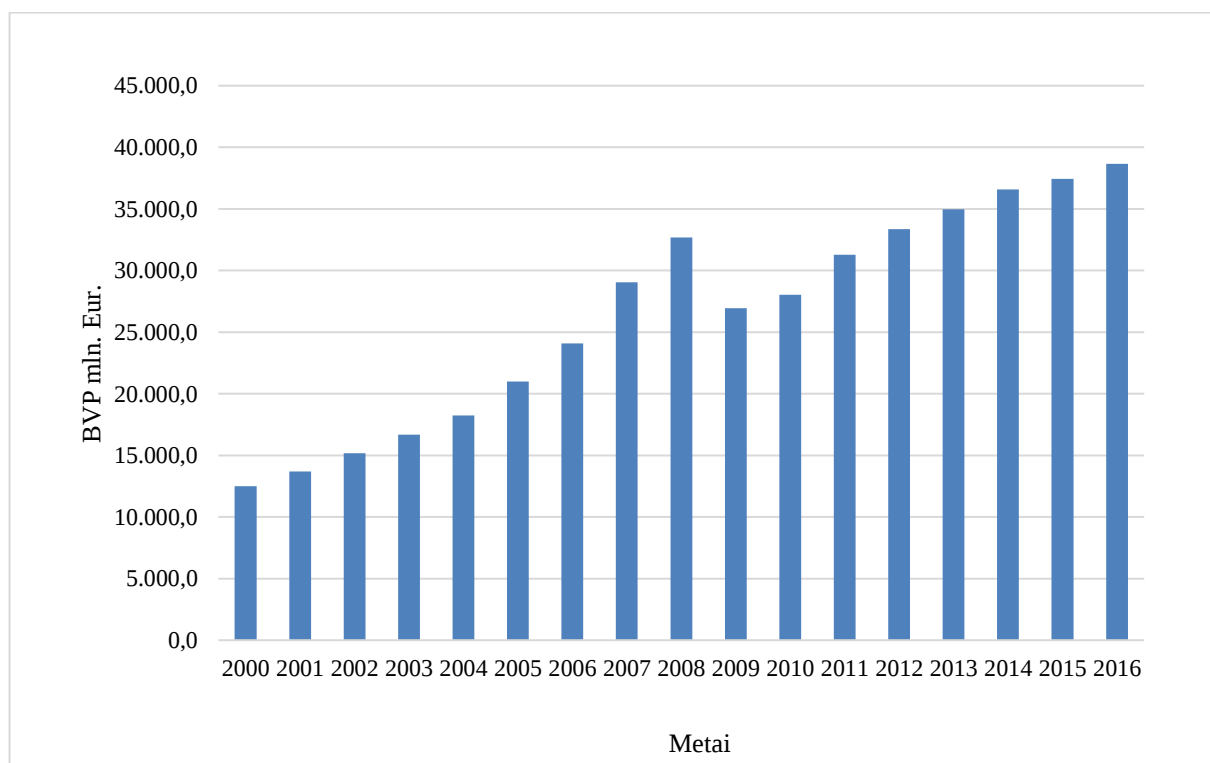
6) Naudojant liekamųjų paklaidų analizę, nustatomas tiesinio regresijos modelio tinkamumas prognozei. Norint atlikti liekamųjų paklaidų analizę, reikia nustatyti ar paklaidų vidurkis yra lygus 0. Toliau reikia patikrinti ar paklaidos pasiskirsčiusios pagal normalųjį skirstinį. Galiausiai nustatoma ar neegzistuoja autokoreliacija modelio paklaidose ir nustatoma ar paklaidos yra homoskedastinės. Jei visi teiginiai yra patenkinami, tada galima teigti, kad modelis yra tinkamas prognozavimui.

4. LIETUVOS APDIRBAMOSIOS PRAMONĖS DARBO PRODUKTYVUMO VEIKSNIŲ VERTINIMO REZULTATAI IR DISKUSIJA

Šiame skyriuje ištirta Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo dinamika, atlikta palyginamoji analizė su kitų Europos Sąjungos šalių apdirbamosios pramonės darbo produktyvumu. Taip pat įvertinti Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo ir tiesioginių užsienio investicijų (TUI), importo, eksporto, švietimui skiriamų lėšų ryšiai, siekiant sudaryti lygtį, skirtą Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo prognozavimui.

4.1. Darbo produktyvumo dinamika Lietuvos apdirbamojoje pramonėje

Šalies ekonominei padėčiai vertinti visų pirma naudojamas BVP rodiklis. Nors BVP augimas ir darbo produktyvumas yra susiję, bet BVP augimo tempų negalima tiesiogiai lyginti su darbo produktyvumo augimo tempais. Tačiau remiantis antrajame darbo skyriuje atlikta literatūros analize, galima teigti, kad nuolatiniam BVP augimui reikalingas aukštas darbo produktyvumo lygis. Todėl prieš analizuojant darbo produktyvumo pokyčius taip pat svarbu išanalizuoti kaip keitėsi šalies ekonomika 2000 – 2016 m.



10 pav. Lietuvos BVP gamybos metodu 2000–2016 m., mln. Eur.

(Sudaryta pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, 2017)

10 paveiksle matyti, kad 2000 – 2008 m. Lietuvos BVP apskaičiuotas gamybos metodu augo. Šiuo laikotarpiu BVP apskaičiuotas gamybos metodu padidėjo daugiau nei 125 proc. – nuo 13199,2 mln. Eur. iki 29803,9 mln. Eur. Ypač spartus BVP augimas prasidėjo nuo 2004 m., kai Lietuva prisijungė prie Europos Sąjungos. Pasaulinės finansų krizės metu, 2009 – 2010 m., šalies BVP sumažėjo 8 proc. Šalies

ekonomika po finansų krizės atsigauti pradėjo 2011 m. Šiais metais užfiksuotas 8 proc. BVP augimas. Šalies ekonomikos ir kartu BVP augimas tęsėsi ir toliau iki 2016 m.. Per visą laikotarpį BVP paaugo beveik 29 proc.

Galima išskirti kelias pagrindines priežastis, kurios lėmė ekonomikos augimą po finansų krizės. Lietuvos Ūkio Ministerijos teigimu (2015) 2014 m. šalies BVP augo dėl bendrojo pagrindinio kapitalo formavimo pokyčio, kurio didžiąją dalį sudarė investicijos į kitus pastatus ir statinius bei mašinas ir įrengimus. Tokias investicijas Lietuvos Ūkio Ministerija įvardina kaip darbo produktyvumą didinančias investicijas.

Analitiko R. Grajauskas (2015) teigė, kad 2014 m. BVP augo dėl augančios vidaus paklausos, kurią lėmė didėjantis privatus vartojimas. Gyventojų vartojimo pasikeitimus lėmė kylantis darbo užmokestis.

2015 m. Lietuvos BVP augo lėčiau nei 2014 m. Statistikos departamento vadovės V. Lapėnienės teigimu (2016), BVP augimui 2015 m. įtakos turėjo pramonės, didmeninės ir mažmeninės prekybos bei variklių transporto priemonių, transporto ir saugojimo, apgyvendinimo ir maitinimo paslaugų įmonių sukurta pridėtinė vertė, statybos ir žemės ūkio sektoriai 2015 m. vystėsi lėčiau nei 2014 m., o tai nulėmė mažesnę BVP augimą.

Lietuvos Banko ataskaitoje teigiama, kad 2016 m. šalies BVP augo dėl atsigaunančio prekių ir paslaugų eksporto. Paslaugų eksportas augo dėl transporto ir saugojimo paslaugų augimo. Prekių eksportas augo dėl didėjančių apdirbamosios pramonės pardavimo apimčių užsienio rinkose. Taip pat kaip vieną iš BVP augimo priežasčių galima paminėti ir toliau augusį namų ūkių vartojimą (Lietuvos Bankas, 2016).

Atlikta Lietuvos BVP dinamikos analizė parodė, kad viena iš pagrindinių priežasčių lėmusių šalies ekonomikos augimą – vartojimo augimas, kuris augo dėl didėjančio darbo užmokesčio. Todėl prieš analizuojant Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumą, svarbu išanalizuoti vidutinio darbo užmokesčio pokyčius Lietuvoje. Darbo užmokesčio dinamikos analizė taip pat svarbi vertinant darbo produktyvumo pokyčius, nes darbo užmokestis yra svarbiausias sąnaudų kintamasis, nuo kurio tiesiogiai priklauso darbo produktyvumo lygis. Kaip keitėsi apdirbamosios pramonės vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis 2007–2016 m. pateikiama 11 paveiksle. Apie vidutinį darbo užmokestį 2000 – 2006 m. Lietuvos statistikos departamentas duomenų nepateikia.

11 paveiksle matyti, kad 2007 – 2008 m. vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis apdirbamosios pramonės įmonėse augo. 2008 m. augimas buvo didžiausias visu nagrinėjamu laikotarpiu ir sudarė apie 17 proc. vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis išaugo nuo 498,4 Eur. iki 587,3 Eur.

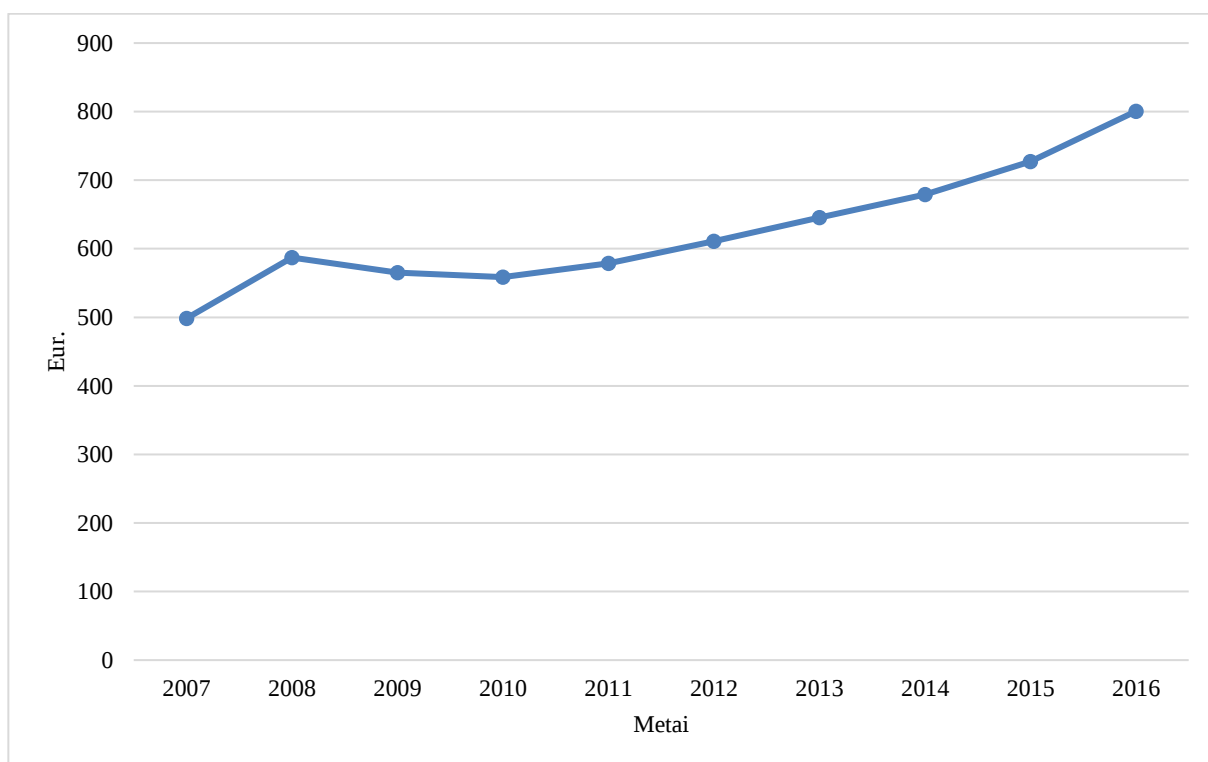
Prasidėjus pasaulinei finansų krizei, 2009 m. vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis sumažėjo, tačiau neženkliai – 3,7 proc. 2010 m. taip užfiksuotas vidutinio mėnesinio bruto darbo

užmokesčio mažėjimas, jis siekė 1 proc. 2010 m. vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis Lietuvos apdirbamosios pramonės šakoje sudarė 558,7 Eur.

Nuo 2011 m. Lietuvos apdirbamosios pramonės įmonių mėnesinio bruto darbo užmokesčio vidurkis pradėjo augti, tačiau ne taip ženkliai kaip prieš prasidedant finansų krizei. 2011m. augimas sudarė 3,5 proc., o vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis siekė 578,7 Eur.

2012 m. vidutinio mėnesinio bruto darbo užmokesčio augimo tempai buvo didesni ir sudarė apie 5,6 proc. Remiantis Statistikos departamento duomenimis (2013) vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis Lietuvoje 2012 m., palyginti su 2011 m., didėjo visų ekonominės veiklos rūšių įmonėse. Tačiau apdirbamosios pramonės gamybos įmonės buvo vienos iš lyderiaujančių pagal vidutinio mėnesinio bruto darbo užmokesčio augimą.

2013 m. darbo užmokestis apdirbamojoje pramonėje augo tokiu pačiu tempu kaip ir 2012 m. 2013 m. vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis padidėjo iki 645,3 Eur. Statistikos departamento duomenimis (2014), vidutinio mėnesinio bruto darbo užmokesčio augimui įtakos turėjo gamybos ir darbo produktyvumo augimas, taip pat minimaliosios mėnesinės algos padidinimas iki 289 Eur. (1000 Lt). 2014 m. apdirbamosios pramonės įmonėse vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis augo iki 679,2 Eur.



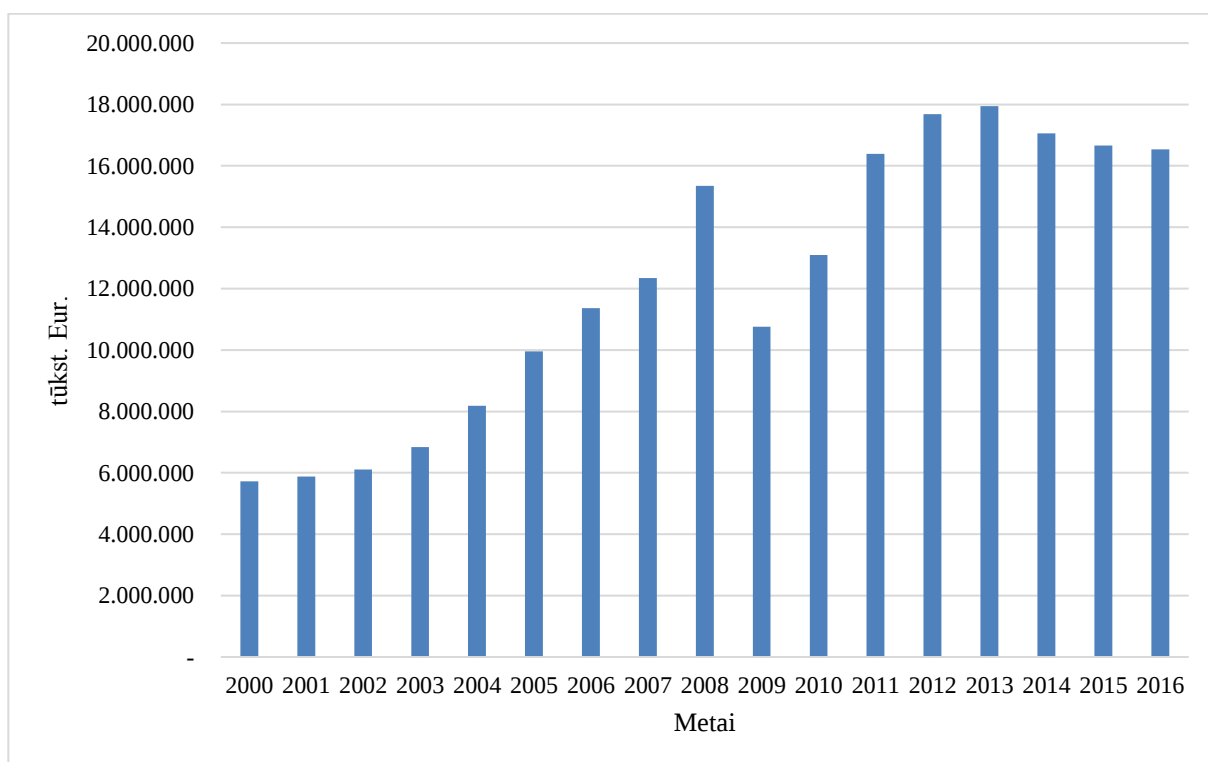
11 pav. Lietuvos apdirbamosios pramonės vidutinio mėnesinio bruto darbo užmokesčio dinamika 2007–2016 m., Eur. (Sudaryta pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, 2017)

2015 m. vidutinio mėnesinio bruto darbo užmokesčio augimo tempai buvo didesni nei 2014 – 2016 m. Vidutinis darbo užmokestis apdirbamosios pramonės įmonėse augo daugiau nei 7 proc. SEB banko analitikės V. Tauraitės (2016) nuomone tokį augimą lėmė didėjanti darbo jėgos paklausa, o kylant

paklausai kyla ir darbo jėgos kaina. Ekonomisto N. Mačiulio (2016) nuomone darbo užmokesčio didėjimą taip pat lėmė euro įvedimas. Įvedus eurą buvo apvalinamos ne tik kainos, bet ir atlyginimai. Ekonomisto nuomone, naujos valiutos įvedimas darbuotojams taip pat leido derėtis dėl didesnio darbo užmokesčio.

2016 m. vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis augo apie 10 proc. ir apdirbamosios pramonės įmonėse sudarė 800,5 Eur. Statistikos departamento duomenimis (2017), vidutinio darbo užmokesčio augimą 2016 m. lėmė didėjančios pagaminamos produkcijos apimtys ir didesnis darbo valandų skaičius. Taip pat vidutinio mėnesinio darbo užmokesčio augimą lėmė nuo 2016 m. sausio 1 d. iki 350 Eur. padidinta minimalioji mėnesinė alga.

Taigi, išanalizavus Lietuvos apdirbamosios pramonės vidutinio mėnesinio bruto darbo užmokesčio dinamiką galima teigti, kad vidutinis darbo užmokestis šalyje kaip ir BVP krizės laikotarpiu mažėjo, o krizei pasibaigus vėl pradėjo augti. Darbo užmokestis yra pagrindinis veiksnys vertinamas apskaičiuojant darbo sąnaudas ir darbo produktyvumą. Didėjant darbo sąnaudoms, bet nesikeičiant pagaminamos produkcijos kiekiui darbo produktyvumo lygis mažėja. Todėl išanalizavus pagrindinio darbo sąnaudų veiksnio – darbo užmokesčio pokyčius, svarbu išanalizuoti kaip keitėsi pagaminamos produkcijos kiekis.



12 pav. Lietuvos apdirbamosios pramonės produkcijos kiekis 2000 – 2016 m., tūkst. Eur. (Sudaryta pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, 2017)

12 paveiksle pateikiamos Lietuvos apdirbamosios pramonės pagamintos produkcijos apimtys, išreikštos tūkstančiais eurų, be PVM ir akcizo.

Lietuvos apdirbamosios pramonės gamyba nuo 2000 – 2004 m. augo, tačiau lėtesniais tempais nei po Lietuvos įstojimo į Europos Sąjungą. 2001 – 2002 m. pagaminamos produkcijos kiekis augo po 3 – 4 proc.

2003 m. augimas buvo spartesnis, apdirbamosios pramonės pagaminamos produkcijos vertė augo 12 proc. V. Dičkaus (2004) teigimu, pagaminamos produkcijos augimą 2003m. lėmė ženkliai išaugęs eksportas ir pardavimai Lietuvoje. Daugiau produkcijos gamino beveik visos sektoriaus šakos, nuosmukį 2003 m. patyrė tik tabako, aprangos ir tekstilės gamyba.

2004 m. Lietuvai tapus Europos Sąjungos nare, šalies makroekonominė aplinka tapo stabilesne, tai lėmė, kad pagaminamos produkcijos kiekiai ir jų vertė pradėjo augti dar spartesniais tempais. 2004 m. užfiksuotas 20 proc. apdirbamosios pramonės produkcijos augimas. 2005 m. apdirbamosios pramonės pagaminamos produkcijos kiekiai augo dar sparčiau. Lyginant su 2004 m. produkcijos kiekiai ir vertė paaugo dar 22 proc.

2006 m. – 2007 m. apdirbamosios pramonės pagaminamos produkcijos apimtys augo lėtesniais tempais. 2006 m. pagaminama produkcija augo 14 proc., o 2007 m. 9 proc.

2008 m. apdirbamosios pramonės pagaminamos produkcijos apimčių augimas vėl padidėjo ir sudarė daugiau nei 24 proc. Lyginant su 2007 m. pagaminamos produkcijos vertė išaugo daugiau nei 3 mlrd. Eur.

Kad 2008 m. prasidėjusi pasaulinė finansų krizė palietė Lietuvos ekonomiką tik 2009 m. parodo ir beveik trečdaliu kritusios apdirbamosios pramonės produkcijos apimtys. Lyginat su 2008 m., 2009 m. Lietuvos apdirbamosios pramonės pagaminta produkcija sumažėjo 29,9 proc. arba daugiau nei 45 mlrd. eur. Remiantis I. Bružukienės (2013) atliktu apdirbamosios pramonės po nepriklausomybės atgavimo tyrimu, galima teigti, kad pasaulinės finansų krizės metu Lietuvos apdirbamosios pramonės produkcijos mažėjimą lėmė mažėjantis eksportas. Eksporto mažėjimą lėmė aplinkinių valstybių – Rusijos, Ukrainos, Baltarusijos ir Lenkijos, – valiutų kursų žemėjimas. Produkcijos apimtys taip pat mažėjo dėl mažėjusios lietuviškų prekių paklausos ir jų pardavimo vidaus ir užsienio rinkose. Didžioji dalis Lietuvos apdirbamosios pramonės pagamintos produkcijos parduodama užsienio rinkose, todėl svarbiausių šalies prekybos partnerių ekonomikos nuosmukis turėjo didelę įtaką visam sektoriui (I. Bužukienė, 2013).

Po nesėkmingų 2009 m., 2010 m. Lietuvos apdirbamoji pramonė pradėjo atsigauti. Tai parodo, vėl augęs pagaminamos produkcijos kiekis. Apdirbamosios pramonės produkcija 2010 m. augo 21,66 proc. N. Mačiulio (2011) teigimu, apdirbamosios pramonės augimas po pasaulinės finansų krizės padėjo atsigauti visos šalies ekonomikai. Ekonomisto nuomone apdirbamosios pramonės įmonių atsigavimo tempai priklauso nuo šakos orientacijos į vidaus ar užsienio rinkas. 2010 m. buvo sėkmingi gamintojams orientuotiems į užsienio rinkas, tokiais galima įvardinti gumos ir plastiko produktų, medienos gaminių, baldų ir drabužių gamintojus, kurių gamybos apimtys augo sparčiau nei klestėjimo metais.

2011 m. vertinant produkcijos augimo tempus, pastarieji buvo geriausi visu nagrinėjamu 2000 – 2016 m. laikotarpiu. Apdirbamosios pramonės produkcija augo daugiau nei 25 proc. ir per metus buvo pagaminta produkcijos už 16,39 mlrd. Eur.

2012 m. apdirbamosios pramonės produkcija nebeaugo taip sparčiai, augimas siekė tik 8 proc. arba 1,3 mlrd. Eur. M. Jurgelio (2012) teigimu, šį augimą lėmė didėjantys apdirbamosios pramonės produkcijos pardavimai vidaus rinkoje. Analitikas pažymi, kad produkcijos pardavimai šalies viduje augo dvigubai sparčiau nei eksportas.

2013 m. apdirbamosios pramonės produkcijos apimtys buvo didžiausios per visu nagrinėjamu laikotarpiu – 17,94 mlrd. Eur. Tačiau lyginant su 2012 m. produkcijos kiekiu, augimas sudarė tik 1,44 proc.

Nuo 2014 m. Lietuvos apdirbamojoje pramonėje pagaminamos produkcijos kiekis pradėjo mažėti. 2014 m. užfiksuotas 4,94 proc. sumažėjimas, 2015 m. – 2,32 proc., o 2016 m. – 0,77 proc. Visu nagrinėjamu laikotarpiu pagaminama produkcija sumažėjo 1,4 mlrd. Eur.

2014 – 2015 m. produkcijos kiekio mažėjimą lėmė Rusijos įvesti maisto produktų apribojimai. Rusija 2014 m. rugpjūčio mėnesį paskelbė embargą maisto produktams iš Lietuvos bei kitų šalių, o tai lėmė eksporto sumažėjimą. Lietuvos banko (2014) duomenimis vien per 2014 m. rugpjūčio ir rugsėjo mėnesius pieno eksportas sumažėjo beveik 29 proc., o mėsos produktų eksportas sumažėjo 2,1 proc.

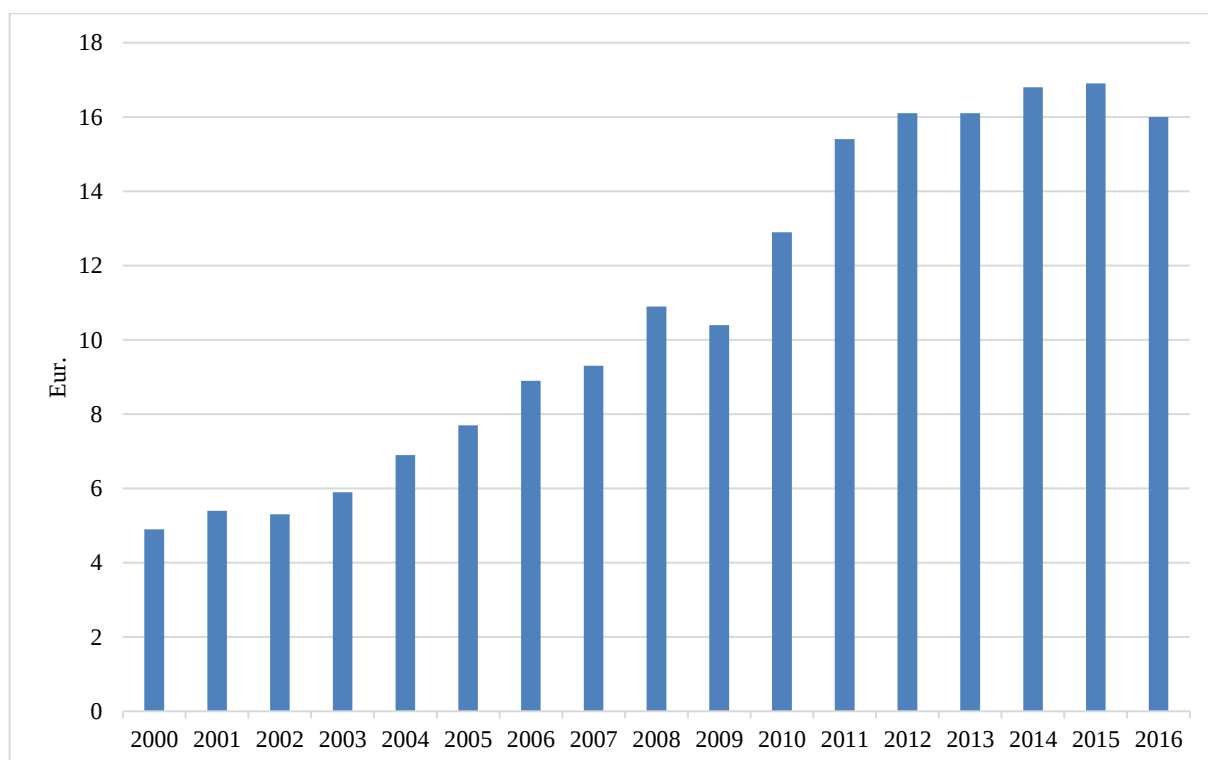
2016 m. apdirbamosios pramonės įmonės sugebėjo stabilizuoti gamybos apimtis, todėl užfiksuotas tik 0,77 proc. produkcijos sumažėjimas. Lietuvos Banko (2017) teigimu, šalies apdirbamosios pramonės įmonės sugebėjo persiorientuoti iš Rusijos rinkos į vakarų rinkas ir tai padėjo atsigauti po 2014 m. – 2015 m. pirmojoje metų pusę buvusio sąstingio. Lietuvos Bankas (2017) taip pat atkreipia dėmesį į tai, kad 2016 m. pirmąjį pusmetį apdirbamosios pramonės įmonių pajėgumų panaudojimo lygis buvo labai aukštas, tačiau jų materialinės investicijos paskutinius tris 2016 m. ketvirčius neaugo arba mažėjo. Tokiems investicijų pokyčiams įtakos turėjo laikinas ES paramos fondų lėšų panaudojimo sumažėjimas.

Išnagrinėjus Lietuvos apdirbamosios pramonės pagamintos produkcijos pokyčius 2000 – 2016 m. galima teigti, apdirbamoji pramonė yra vienas svarbiausių šalies ūkio sektorių. Veiksniai lemiantys apdirbamosios pramonės pagaminamos produkcijos augimo tempus, veikia ir visos šalies ekonomikos augimo tempus.

Atlikus tiesiogiai apdirbamosios pramonės darbo produktyvumą veikiančių veiksnių – darbo užmokesčio ir pagamintos produkcijos analizę bei išanalizavus kaip 2000m. – 2016 m. keitėsi Lietuvos BVP, galima išanalizuoti kaip keitėsi darbo produktyvumas Lietuvoje, ar jo pokyčiams įtakos turėjo išnagrinėti veiksniai. Darbo produktyvumo pokyčiai nagrinėjamu laikotarpiu pateikiami 13 paveiksle. Paveiksle analizuojamas apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas išreikštas pridėtine verte, tenkančia vienai faktiškai dirbtai valandai, to meto kainomis.

Nagrinėjamo laikotarpio pradžioje – 2000 m., Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas siekė 4,9 Eur./val.. 2001 m. augo ne tik šalies BVP ir apdirbamosios pramonės pagaminamos produkcijos kiekis, bet ir darbo produktyvumas. Lyginant su 2000 m. darbo produktyvumas padidėjo 10,2 proc. .

Galima teigti, kad 2002 m. sumažėjus apdirbamosios pramonės darbuotojų sukuriama pridėtinei vertei per dirbtą valandą sulėtėjo ir Lietuvos ekonomikos augimas. 2002 m. šalies BVP paaugus 6,42 proc., darbo produktyvumas sumažėjo 1,85 proc. Taip pat sumažėjus darbo produktyvumui, apdirbamosios pramonės įmonių pagaminamos produkcijos kiekis augo neženkiai – 4 proc.



**13 pav. Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas 2000 – 2016 m., Eur. per val.
(Sudaryta pagal Eurostat duomenis, 2017)**

2003 m. darbo produktyvumas apdirbamojoje pramonėje vėl augo. Lyginant su 2002 m. apdirbamosios pramonės darbuotojai per vieną dirbtą valandą sukūrė pridėtinės vertės už 5,9 Eur. Augimas per 2003 m. sudarė 11,32 proc. Šiuo atveju galima teigti, kad didėjantis darbo produktyvumo lygis, lėmė didesnes apdirbamosios pramonės gamybos apimtis, kurios tais metais augo 12 proc. Taip pat greičiau vystėsi šalies ekonomika ir Lietuvos BVP lyginant su 2002 m. padidėjo beveik 11 proc.

2004 m. sparčiai augusias apdirbamosios pramonės produkcijos apimtis taip pat galima paaiškinti darbo produktyvumo augimu. Įstojimo į Europos Sąjungą metais, darbo produktyvumo rodiklis augo 16,95 proc. Šalies ekonomikos augimas buvo lėtesnis, BVP padidėjo 5,69 proc. Tai leidžia daryti prielaidą, 2004 m. silpnėjant kitiems šalies ekonomikos rodikliams, apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo augimas galėjo būti vienas iš pagrindinių veiksnių lėmusių Lietuvos BVP augimą.

2005 m. apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo augimo tempai sulėtėjo. Per metus darbo produktyvumas didėjo 11,59 proc. Ekonomisto G. Nausėdos (2005) teigimu, darbo produktyvumo augimo sulėtėjimą visuose ekonomikos sektoriuose lėmė tai, kad anksčiau darbo produktyvumą buvo gerinti nustatant ir panaikinant nereikalingas darbo vietas. Išnaudojus šias darbo ir gamybos organizavimo galimybes, darbo produktyvumo gerinimas tapo įmanomas tik investuojant į kokybiškas ir naujoviškas technologijas, kurios yra ženkliai brangesnės nei įmonės valdymo sistemos pertvarkymas.

2006 m. lyginant su 2005 m. darbo produktyvumo rodiklis Lietuvos apdirbamojoje pramonėje išaugo 15,58 proc. Per vieną dirbtą valandą buvo sukuriama 8,9 Eur. pridėtinės vertės. Tais pačiais metais ženkliai augo ir apdirbamosios pramonės pagaminamos produkcijos apimtys – 24,31 proc. bei šalies BVP – 14,65 proc. Lietuvos Laisvosios rinkos instituto (2007) teigimu, naujų technologijų diegimas ir modernizavimas 2006 m. leido įmonėms padidinti savo efektyvumą ir pelningumą ir tuo pačiu darbo produktyvumo lygį.

2007 m. darbo produktyvumo pokytis mažesnis, per metus produktyvumas paaugo 4,49 proc. Tačiau 2008 m. apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo lygis augo greičiau. Pridėtinė vertė sukuriama per vieną valandą išaugo iki 10,9 Eur. Toks augimas, lyginant 2007 m. ir 2008 m. sudarė 17,2 proc. Pagerėjusį darbo produktyvumą apdirbamojoje pramonėje parodo ir beveik ketvirtadaliu išaugusios pagaminamos produkcijos apimtys. Remiantis Lietuvos Respublikos Finansų Ministerijos atliktu ES struktūrinių fondų poveikio BVP vertinimu (2009), galima teigti, kad darbo produktyvumo augimui reikšmingą įtaką turėjo ES parama verslui. Įmonės galėjo daugiau investuoti naujas technologijas, kurios leido pagaminti daugiau produkcijos patiriant mažiau arba tiek pat sąnaudų kaip ir taikant senas technologijas.

2009 m. Lietuvos ekonomikai pajutus pasaulinės finansų krizės padarinius, darbo produktyvumas apdirbamojoje pramonėje sumažėjo 4,59 proc. Tuo tarpu pagaminamos produkcijos apimtys sumažėjo beveik 30 proc., o vidutinis darbo užmokestis apdirbamojoje pramonėje sumažėjo 3,75 proc. Lėčiau, nei pagaminamos produkcijos kiekis, mažėjantis darbo produktyvumas leidžia daryti prielaidą, kad įmonės reaguodamos į pokyčius turėjo priimti daugiau verslo procesų optimizavimo sprendimų, nei darbo užmokesčio mažinimas, norėdamos patirti kuo mažiau sąnaudų ir efektyviau vykdyti savo veiklą.

2010 m. pridėtinė vertė sukuriama per vieną dirbtą valandą išaugo iki 12,9 Eur. Toks augimas siekė 24 proc. Eurostat (2018) duomenimis, nedarbo lygis šalyje augo apie 29 proc. Šiuo atveju galima daryti prielaidą, kad spartų apdirbamosios pramonės įmonių darbo produktyvumo augimą lėmė darbuotojų mažinimas. Dėl to mažėjo darbo užmokesčio kaštai. Taip pat su mažesniais darbo ištekliais įmonės sugebėjo pagaminti daugiau produkcijos.

2011 m. darbo produktyvumas Lietuvos apdirbamojoje pramonėje augo ir toliau. Per metus jis išaugo 19,38 proc. ir viena dirbta valanda generavo 15,4 Eur. pridėtinės vertės. Augantis darbo produktyvumas leido per metus padidinti pagaminamos produkcijos kiekį 25 proc. Taip pat

nagrinėjamaisiais metais augo ir šalies BVP. Tai leidžia daryti išvadą, kad šalies ekonomikai atsigausti po pasaulinės finansų krizės padėjo ir gerėjantis darbo produktyvumas.

2012 m. darbo produktyvumas augo lėčiau, metinis augimas sudarė 4,55 proc. Kaip neigiamą aspektą visos šalies ekonomikos atžvilgiu galima išskirti, tai, kad 2012 m. vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis augo daug sparčiau nei darbo produktyvumas. Toks skirtumas tarp darbo produktyvumo ir vidutinio mėnesinio bruto darbo užmokesčio, parodo, kad 2012 m. įmonės turėjo susidurti su konkurencingumo problemomis dėl išaugusių sąnaudų. Padidėjusios sąnaudos mažina įmonių plėtros galimybes. Įmonės gali tapti nepajėgios pakankamai investuoti į technologijų plėtrą, kuri taip pat svarbi darbo produktyvumo lygio gerinimui ir šalies BVP augimui ilguoju laikotarpiu.

2013 m. augantis vidutinis darbo užmokestis ir tik 1,5 proc. augančios gamybos apimtys, atspindi tai, kad darbo produktyvumas šalies apdirbamojoje pramonėje nesikeitė. 2013 m. kaip ir 2012 m. per vieną dirbtą valandą buvo sukuriama 16,1 Eur. pridėtinės vertės.

2014 m. apdirbamosios pramonės produktyvumo augimo tempai neženkiai didėjo, tačiau ir toliau buvo mažesni nei vidutinio darbo užmokesčio pokyčiai. Per metus darbo produktyvumas apdirbamojoje pramonėje padidėjo 4,35 proc. Tuo tarpu vidutinis darbo užmokestis – 5,25 proc. Lietuvos pramonininkų konfederacijos (2016) teigimu, bendrą darbo produktyvumo augimą 2004 – 2014 m. lėmė ES struktūrinių fondų finansavimas, tiesioginės užsienio investicijos, ir išteklių pertvarkymas siekiant juos panaudoti produktyviau.

2015 m. darbo produktyvumo augimas apdirbamojoje pramonėje beveik nesikeitė. Per metus augimas sudarė tik 0,6 proc., kai tuo tarpu vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis apdirbamojoje pramonėje kilo 7 proc. 2016 m. darbo produktyvumas apdirbamojoje pramonėje sumažėjo 5,33 proc., o darbo užmokestis paaugo dar 10 proc. Tokias tendencijas reikėtų vertinti neigiamai, nes jei didėjant darbo užmokesčiui, darbo produktyvumas nesikeičia ar net mažėja, įmonės praranda konkurencingumą kitų šalių įmonių atžvilgiu. Sumažėjęs konkurencingumas pritraukia mažiau investuotojų, taip pat sunkiau konkuruoti užsienio rinkose.

Taigi atlikta apdirbamosios pramonės vidutinio mėnesinio bruto darbo užmokesčio ir pagaminamos produkcijos kiekio, šalies BVP ir darbo produktyvumo analizė 2000 – 2016 m. parodė, kad prieš pasaulinę finansų krizę visi rodikliai augo, o prasidėjus finansų krizei pradėjo kristi. Po kriziniu laikotarpiu Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo rodiklis augo lėčiau, o 2016 m. produktyvumas sumažėjo. Darbo produktyvumo ryšį su šalies BVP parodo, tai, kad pokriziniu laikotarpiu sulėtėjus darbo produktyvumo augimui, sulėtėjo ir šalies BVP augimas. Taip pat svarbu pažymėti, kad nuo 2011 m. apdirbamosios pramonės vidutinio darbo užmokesčio augimo tempai susilygino ir vėliau aplenkė darbo produktyvumo augimo tempus. Vienas iš pagrindinių veiksnių lėmusių didėjančius vidutinio mėnesinio darbo užmokesčio augimo tempus – didėjanti minimali mėnesinė alga. Tai, kad apdirbamosios pramonės vidutinis mėnesinis darbo užmokestis auga greičiau

nei darbo produktyvumas, reikia vertinti neigiamai. Didėjant vidutiniam mėnesiniam darbo užmokesčiui, tačiau negerinant darbo produktyvumo lygio, įmonės gali vis mažiau lėšų skirti naujų technologijų ir procesų diegimui, kurie galėtų gerinti darbo produktyvumą. Tokiai situacijai tęsiantis ne vienerius metus tampa vis sunkiau pagerinti darbo produktyvumo lygį. Žemo darbo produktyvumo įmonės, ypač orientuotos į užsienio rinkas, tampa nekonkurencingos, nes dėl didėjančio darbo užmokesčio kyla jų sąnaudos reikalingos produkcijai pagaminti. Kylant įmonių išlaidoms kyla ir gaminamos produkcijos kaina. Keliant produkcijos pardavimo kainą, mažėja konkurencingumas su kitų šalių rinkomis.

4.2. Apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo Lietuvoje ir Europos Sąjungos šalyse lyginamoji analizė

Darbo produktyvumo skirtumai lemia skirtingus šalių augimo tempus. O pats darbo produktyvumo lygis priklauso nuo endogeninių ir egzogeninių veiksnių. Prieš tiriant Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo ryšį su TUI, importu, eksportu ir švietimui skiriamomis lėšomis, šiame skyriuje išnagrinėta šių rodiklių dinamika Lietuvoje ir palyginta su atitinkamais makroekonominiais rodikliais kaimyninėse šalyse – Latvijoje ir Estijoje bei aukščiausius produktyvumo lygius visoje ES turinčiose Airijoje ir Švedijoje. Taip pat išnagrinėta visų šalių BVP rodiklio dinamika.

4 lentelė Lietuvos, Latvijos, Estijos, Airijos ir Švedijos BVP rodiklis 2008 – 2015 m., mln. Eur. (Sudaryta pagal Eurostat duomenis, 2018)

	Lietuva	Latvija	Estija	Airija	Švedija
2008	32 696,3	24 354,8	16 517,3	187 756,2	3 387 599,0
2009	26 934,8	18 749,3	14 145,9	170 096,9	3 288 509,0
2010	28 027,7	17 788,6	14 716,5	167 583,3	3 519 994,0
2011	31 275,3	20 202,3	16 667,6	171 939,2	3 656 577,0
2012	33 348,5	22 058,4	17 934,9	175 561,1	3 684 800,0
2013	34 959,6	22 828,9	18 932,3	180 298,3	3 769 909,0
2014	36 568,3	23 618,2	19 766,3	194 537,2	3 936 840,0
2015	37 426,6	24 320,3	20 347,7	262 037,4	4 199 860,0

4 lentelėje pateikiama Lietuvos, Latvijos, Estijos, Airijos, Švedijos BVP. Iš visų nagrinėjamų šalių didžiausią BVP visu nagrinėjamu laikotarpiu turėjo Švedija ir Airija, o žemiausią – Estija. Latvijos BVP neženkliai didesnis už Estijos. Iš visų Baltijos šalių didžiausią BVP visu nagrinėjamu laikotarpiu turėjo Lietuva.

Iš 4 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad visos šalys 2009 m. patyrė pasaulinės finansų krizės pasekmės ir jų šalių BVP mažėjo. Galima pastebėti, kad krizės laikotarpiu didžiausią ekonomikos nuosmukį patyrė Latvija, jos BVP 2009 m. sumažėjo 23 proc., o 2010 m. dar 5,12 proc. Mažiausią įtaką šalies BVP krizė padarė Švedijai. Pastarosios BVP 2009 m. sumažėjo 2,93 proc. Tuo tarpu Airijos BVP

pradėjo mažėti jau 2008 m. ir tęsėsi iki 2011 m. 2008 m. metais užfiksuotas 4,79 proc. mažėjimas, 2009 m. – 9,41 proc., o 2011 m. dar 1,48 proc. Tiek Airijoje, tiek Latvijoje recesiją lėmė bankų krizė ir sproges nekilnojamo turto burbulas. 2010 m., kol Airija ir Latvija dar išgyveno krizę, Lietuvos, Estijos ir Švedijos ekonomikos pradėjo augti. Užfiksuotas 4 – 7 proc. BVP augimas.

2011 m. visų šalių BVP augo. Sparčiausias augimas buvo Latvijoje. Per metus Latvijos BVP augo 13,57 proc. Tik 0,3 proc. atsiliko Estija, kurios BVP lyginant su 2010 m. paaugo 13,26 proc. Lėčiausiai augo Airijos BVP – 2,6 proc. Suomijos BVP augo 3,88 proc.

2012 m. visų nagrinėjamų šalių BVP augimo tempai sulėtėjo. Greičiausiai augo Latvijos BVP – 9,19 proc. Lietuvos ir Estijos BVP augimas vėl buvo panašus ir atitinkamai sudarė 6,63 proc. ir 7,6 proc. Lėčiausiai augo Švedijos BVP – 0,77 proc.

2013 – 2014 m. nagrinėjamų šalių BVP augimo tempai dar labiau sulėtėjo ir vidutiniškai sudarė apie 4 proc. Galima išskirti tik Airiją, kurios BVP augimas 2014 m. pradėjo didėti ir sudarė beveik 8 proc.

2015 m. Lietuvos, Latvijos, Estijos BVP augimas buvo beveik vienodas. Visų šalių BVP augo 2 – 3 proc. Galima išskirti tik Airiją, kurios BVP per metus paaugo 34,7 proc. G. Jankaitytės (2015) teigimu, 2014 m. prasidėjusių Airijos ekonomikos augimą daugiausiai lėmė eksportas į JAV ir Jungtinę Karalystę, taip pat šalies namų ūkių vartojimas bei investicijos. Padidėjusios namų ūkių išlaidos lėmė didesnę mokesčių surinkimą į valstybės biudžetą.

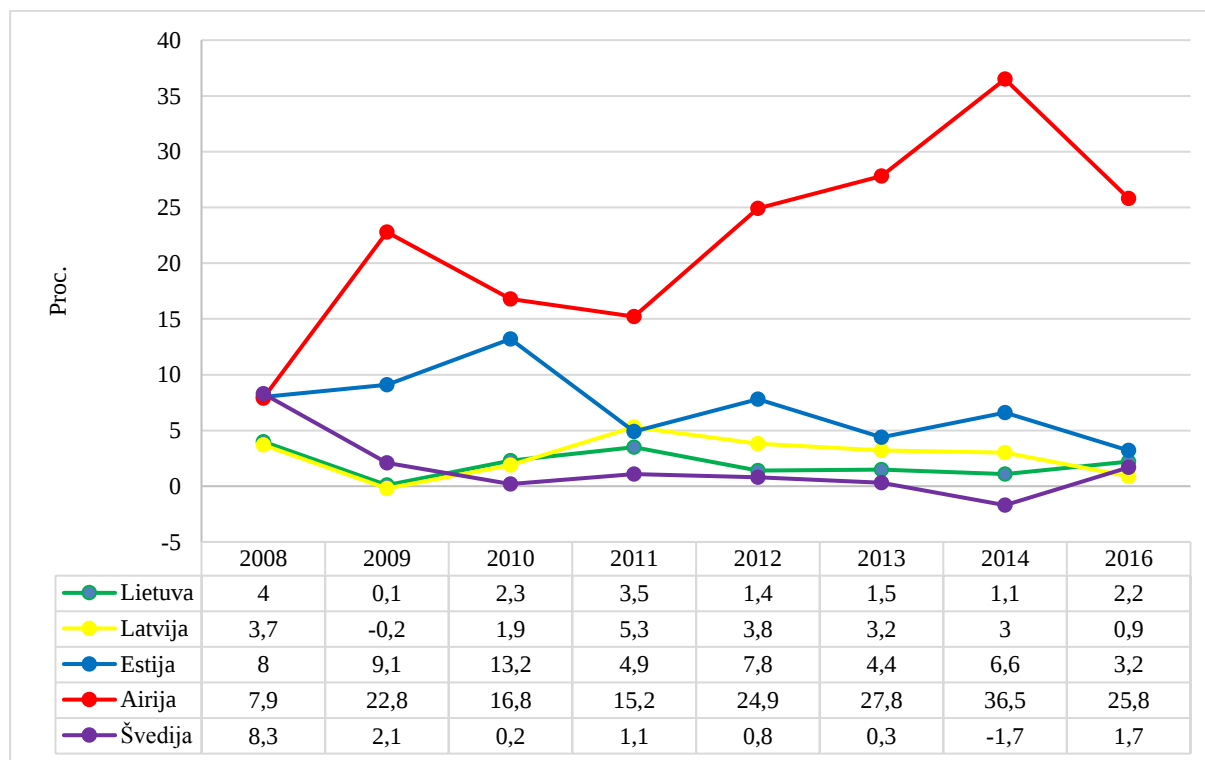
Taigi, atlikta Lietuvos, Latvijos, Estijos Airijos ir Švedijos 2008 – 2015 m. BVP analizė parodė, kad Airijos ir Latvijos ekonomikos patyrė didžiausią recesiją pasaulinės finansų krizės laikotarpiu. Tačiau abi šalys taikydamos griežtas taupymo politikas sugebėjo greitai atsigauti po ištikusios krizės ir pagerinti ekonominius rodiklius. Švedijos BVP pokyčiai visu nagrinėjamu laikotarpiu buvo mažiausi. Taip pat nustatyta, kad nors iš trijų Baltijos šalių Lietuvos BVP didžiausias, tačiau Estijos BVP augimo tempai po finansų krizės lenkė Lietuvos BVP augimo tempus.

Atlikta literatūros analizė parodė, kad vienas iš veiksnių lemiančių darbo produktyvumo lygį šalyje yra tiesioginės užsienio investicijos (TUI). Kaip keitėsi Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje, Airijoje bei Švedijoje pateikiama 14 paveiksle. Analizuojamos TUI išreikštos procentais nuo BVP, siekiant pašalinti skirtingų ekonomikų dydžių poveikį.

Lietuvoje 2008 – 2015 m. buvo žemiausias investicijų lygis palyginus su kitomis nagrinėjamomis šalimis. Nagrinėjamu laikotarpiu TUI sudarė vidutiniškai apie 2,44 proc. BVP. Neženkliai daugiau TUI pritraukta Švedijoje, vidutiniškai apie 2,47 proc. BVP. Daugiausia investicijų buvo pritraukta prieš prasidedant finansų krizei, 2008 m. TUI sudarė 4 proc. Lietuvos BVP. Švedijai sėkmingiausi buvo taip pat 2008 m., kai TUI sudarė 8,3 proc. BVP.

Kaimyninė Latvija vertinant TUI santykį su BVP pritraukia neženkliai daugiau investicijų palyginus su Lietuva. Iš trijų Baltijos šalių pagal TUI procentą nuo BVP pirmauja Estija. Estija buvo

patrauklesnė investuotojams visu nagrinėjamu laikotarpiu dėl savo mokesčių sistemos. Pagal Estijoje galiojančius teisės aktus įmonės neturėjo mokėti pelno mokesčio, tol kol nebuvo akcininkams išmokami dividendai. Taikydama tokią mokesčių sistemą, Estija siekė paremti verslą ir skatinti jį investuoti į inovacijas ir plėtrą (Verslo žinios, 2017).



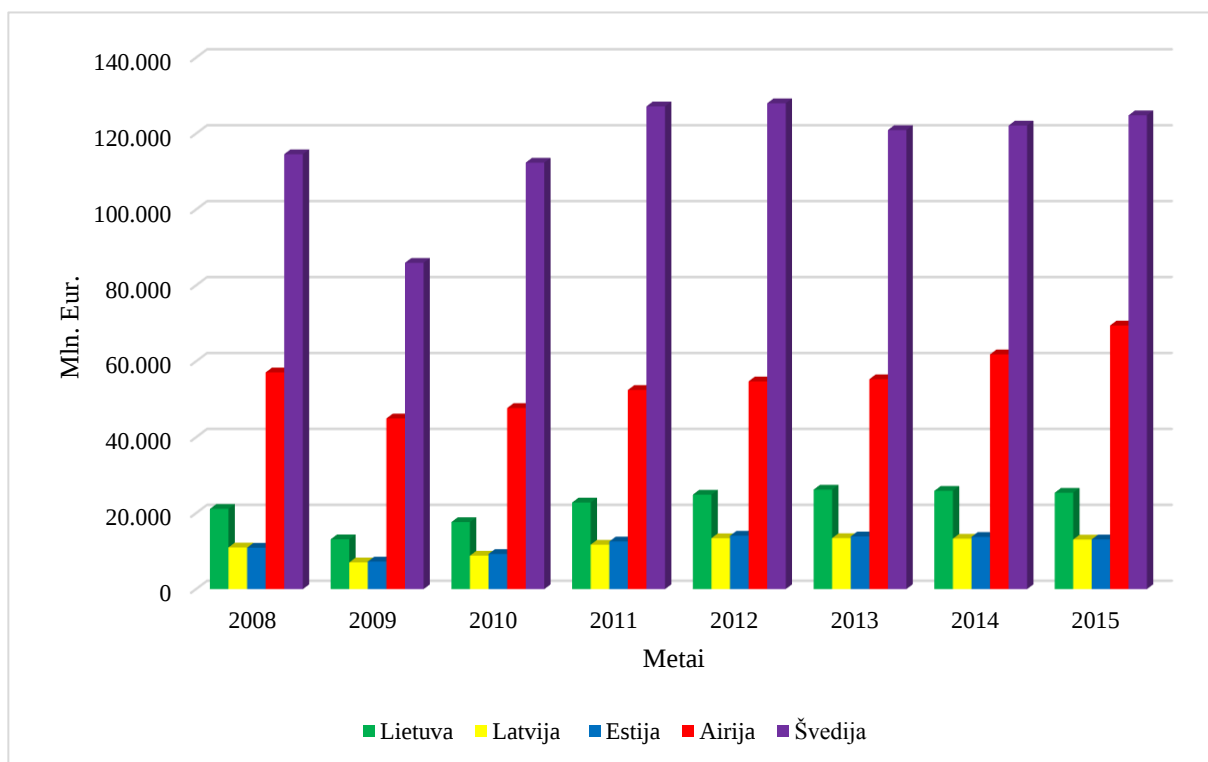
14 pav. TUI investicijos Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje, Airijoje ir Švedijoje 2007 – 2015 m., proc.
(Sudaryta pagal Eurostat duomenis, 2018)

Nors Airija buvo pirmoji šalis patyrusi recesiją dėl finansų krizės, tačiau pritraukiamų TUI lygis visu 2008 – 2015 m. išliko aukščiausias iš visų nagrinėjamų šalių. Žemiausias investicijų lygis buvo 2008 m. prasidėjus recesijai, tais metais investicijos sudarė 7,9 proc. BVP. Aukščiausias investicijų lygis buvo 2015 m., kai sparčiausiai augo ir šalies BVP. Nurodytais metais Airijos TUI sudarė 81,7 proc. viso valstybės BVP. Pagrindinė priežastis, kodėl Airija pavyko po finansų krizės pritraukti tokį kiekį investicijų ir taip pagerinti valstybės ekonomikos augimą, tai palanki mokesstinė sistema kaip ir Estijoje. Airija verslo požiūriu įvardinama kaip „*mokesčių rojus*“, todėl šioje šalyje didžiausios pasaulio korporacijos yra įkūrę savo būstines (I. Genytė – Pikčienė, 2017).

Sulaukdamos daugiau užsienio įmonių investicijų, šalys gali gerinti savo tarptautinės prekybos rodiklius. Lietuvos, Latvijos, Estijos, Airijos ir Švedijos importo bei eksporto apimčių dinamika 2008 – 2015 m. pateikiama 15 ir 16 paveiksluose.

Visu analizuojamu 2008 – 2015 m. laikotarpiu Lietuva pirmavo pagal importo apimtį lyginant su Latvija ir Estija. Lyginant su Latvija, 2008 – 2015 m. Lietuva importavo vidutiniškai apie 93 proc. daugiau prekių, o Latvijai patiriant finansų krizę – 2010 m., Lietuvos importo apimtys buvo dvigubai

didesnės nei Latvijos. Tuo tarpu Estija 2008 – 2015 m. importavo apie 86 proc. mažiau prekių nei Lietuva. Vertinant Lietuvos importo pokyčius visu nagrinėjamu laikotarpiu, galima išskirti 2009 m., kada prasidėjus pasaulinei finansų krizei importas sumažėjo beveik 38 proc.. 2010 m. prekių importo apimtys vėl išaugo. Lyginant su kriziniais 2009 m., buvo importuota 34,5 proc. daugiau prekių. Importo apimtys augo iki 2013 m. 2013 m. buvo importuota prekių už 26,2 mlrd. Eur., tai buvo didžiausia importo suma visu nagrinėjamu laikotarpiu. Nuo 2014 m. Lietuvos importo apimtys pradėjo mažėti. Tačiau neženkliai – apie 2 proc. per metus.

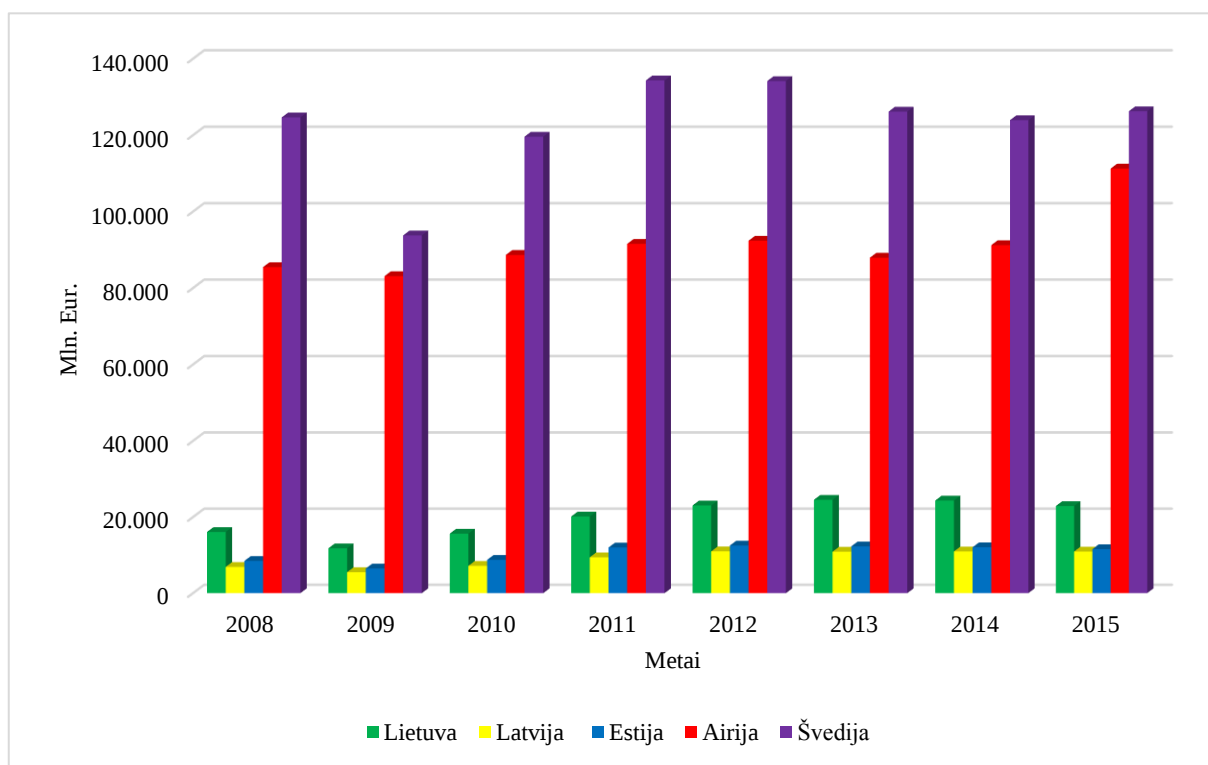


15 pav. Prekių importo Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje, Airijoje ir Švedijoje dinamika 2008 – 2015 m., mln. Eur. (Sudaryta pagal Eurostat duomenis, 2018)

Vertinant visų nagrinėjamų valstybių prekių importo pokyčius, galima išskirti 2009 m. Importas mažėjo visose šalyse. Labiausiai importas sumažėjo Lietuvoje – 37,94 proc. Latvijos ir Estijos importo mažėjimo tempai buvo panašūs, atitinkamai 35,91 proc. ir 33,8 proc. Švedijoje importas mažėjo 24,98 proc. Mažiausiai importas sumažėjo Airijoje. 2009 m. importuota 21,25 proc. mažiau prekių nei 2008 m. Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje 2014 – 2015 m. importo apimtys neženkliai mažėjo. Airijos importo apimtys 2014 m. augo 11,82 proc., o 2015 m. dar 12,32 proc. Tokį Airijos importo išaugimą galima sieti su anksčiau minėtu namų ūkių vartojimo augimu, kuris prasidėjo nuo 2014 m. Švedijos importas 2014 m. augo 0,99 proc., o 2015 m. 2,19 proc.

Prekių eksporto tendencijos 2008 – 2015 m. panašios į importo tendencijas. Lyginant su Latvija ir Estija, Lietuva taip pat pirmavo prekių eksporto atžvilgiu. Lietuvos ir Latvijos eksporto skirtumai dar didesni nei importo. Lietuva vidutiniškai per 2008 – 2016 m. vidutiniškai eksportavo apie 118 proc.

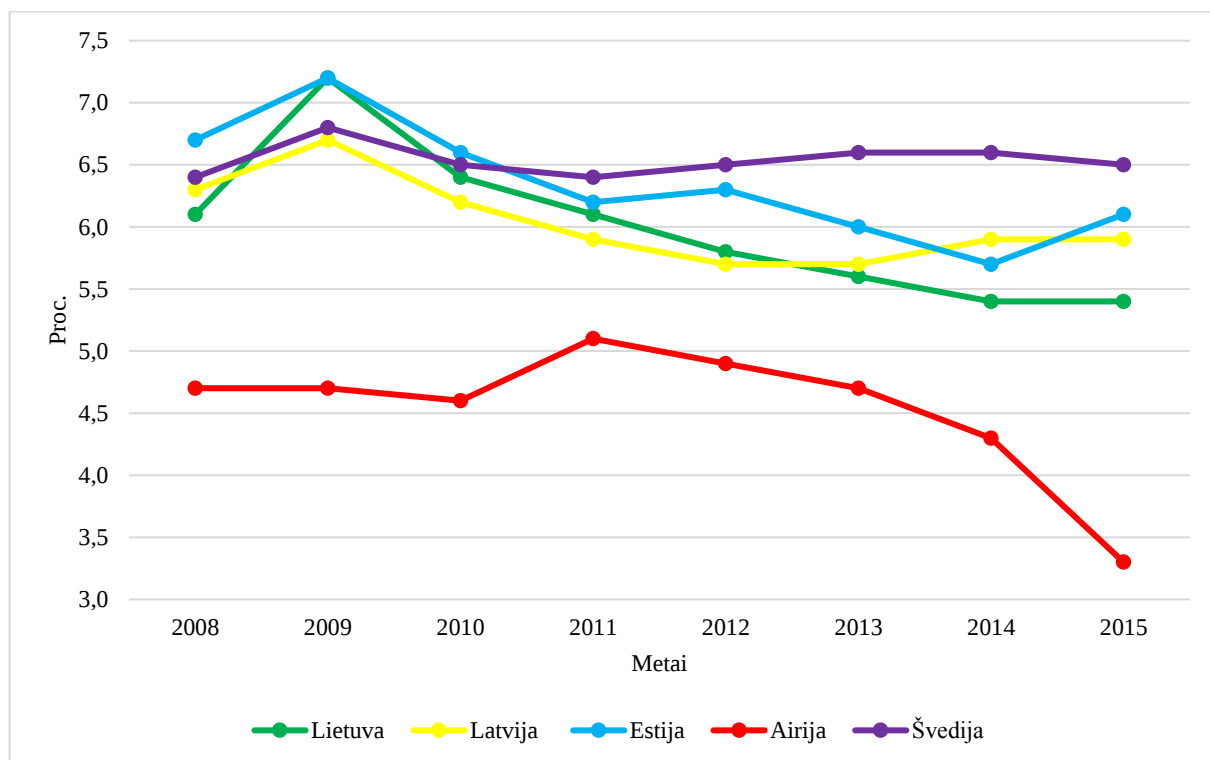
daugiau prekių nei Latvija. Lyginant su Estija, Lietuvos prekių eksportas buvo vidutiniškai 87 proc. didesnis. Prasidėjus recesijai, 2009 m. Lietuvos eksportas sumažėjo 26,62 proc., galima pažymėti, kad 2009 m. Lietuvos eksportas mažėjo lėčiau nei importas. 2010 m. Lietuvos eksportas atsigavo ir pradėjo sparčiai augti iki 2014 m. 2010 m. prekių eksportas augo 32,67 proc., 2011 m. – 28,75 proc., 2012 m. – 14,37 proc., 2013 m. – 6,5 proc. Lietuvos Banko (2016) teigimu, Lietuvos eksporto augimą lėmė šalies konkurencingumas dėl apdirbamosios pramonės sukuriama pridėtinės vertės santykinai mažesnėmis sąnaudomis, nei kitose ES šalyse. Mažesnes išlaidas nei kitose šalyse Lietuvos banko (2016) nuomone lėmė, tai, kad krizės laikotarpiu Lietuvoje buvo atleista santykinai daug darbuotojų, o dirbantiems santykinai labiau sumažintas darbo užmokestis. Nuo 2014 m. Lietuvos eksportas mažėjo. Kaip vieną pagrindinių priežasčių galima įvardinti Rusijos embargą, dėl kurio ženkliai mažėjo ir apdirbamosios pramonės pagaminamos produkcijos kiekiai.



16 pav. Prekių eksporto Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje, Airijoje ir Švedijoje dinamika 2008 – 2015 m., mln. Eur. (Sudaryta pagal Eurostat duomenis, 2018)

16 paveiksle taip pat matyti, kad 2008 – 2015 m. daugiausiai iš nagrinėjamų šalių eksportavo Švedija. Tačiau prasidėjus pasaulinei finansų krizei, šalies eksporto mažėjimo tempais buvo mažesni tik už Lietuvos. 2009 m. Švedijos eksportas sumažėjo 24,78 proc. Svarbu pažymėti, kad Airijos eksportas buvo mažiausiai paveiktas finansų krizės, nes 2009 m. sumažėjo tik 2,76 proc. 2015 m. Taip pat galima pažymėti, kad po finansų krizės greičiausiai atsigavo Lietuvos, Latvijos ir Estijos eksportas, kuris augo daugiau nei 30 proc. Taip pat galima išskirti Airijos eksporto augimą 2015 m. Šalis eksportavo beveik

22 proc. daugiau prekių. Viena pagrindinių priežasčių lėmusių tokį augimą – eksporto į Jungtinę Karalystę augimas.



17 pav. Švietimui skiriamų lėšų dalis BVP lyginamose ES šalyse 2008 – 2015 m., proc. (Sudaryta pagal Eurostat duomenis, 2018)

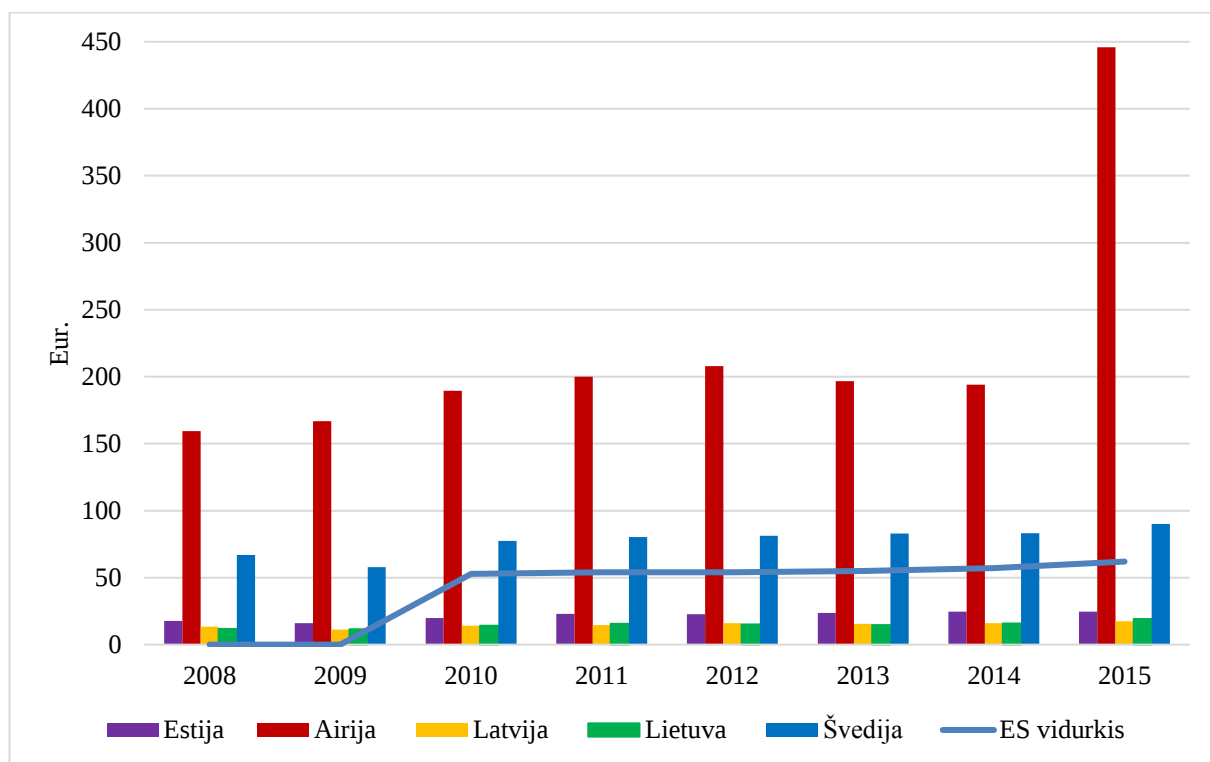
Kaip dar vienas svarbus rodiklis lemiantis darbo produktyvumo pokyčius, išskiriamos valstybių skiriamos lėšos švietimui. Kokį procentą Lietuvos, Latvijos, Estijos, Airijos ir Švedijos BVP sudaro lėšos skiriamos švietimui 2008 – 2015 m. pateikiama 17 paveiksle.

Lietuvos švietimo finansavimas su darė vieną mažiausių BVP procentų visu nagrinėjamu laikotarpiu. Daugiausiai lėšų skirta 2009 m., skirtos lėšos sudarė 7,2 proc., šalies BVP. Tačiau švietimo finansavimą vertinant ne BVP procentu, o bendra suma, 2009 m. švietimo finansavimo suma mažėjo (žr. 3 priedą). Šiuo atveju galima teigti, kad švietimo finansavimas mažėjo lėčiau nei šalies BVP, todėl vertinant švietimo finansavimą tenkantį šalies BVP, atrodo, kad švietimui 2009 m. skirta daugiau lėšų. Nuo 2010 m. švietimo finansavimo dalis tenkanti BVP – mažėjo. Galima išskirti, kad Latvijos švietimo finansavimo tendencijos panašios kaip Lietuvoje. Abejose šalyse švietimo finansavimo dydis vidutiniškai visu nagrinėjamu laikotarpiu sudarė 6 proc. BVP. Lietuvoje didesnę procentą BVP švietimo finansavimas sudarė 2009 – 2011 m., o Latvijoje – 2013 – 2015 m.

Švietimo finansavimas Airijoje sudarė mažiausią dalį valstybės BVP visu nagrinėjamu laikotarpiu. Švietimo finansavimas Estijoje ir Švedijoje sudaro neženkliai didesnę procentą BVP, nei Lietuvoje ir Latvijoje. Svarbu pažymėti, kad visos nagrinėjamos šalys finansų krizės metu, ženkliai nemažino švietimo finansavimo, todėl finansavimo dalis tenkanti BVP, visose šalyse nesikeitė arba augo. Tai

parodo, kad švietimas visose šalyse išliko viena iš prioritetinių sričių, kuriai šalys nemažino finansavimo nors prasidėjo recesija ir visų šalių BVP ženkliai sumažėjo .

Išanalizavus antrojoje darbo dalyje nustatytus svarbiausius veiksnius lemiančius darbo produktyvumo lygį, galima išanalizuoti kaip apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas keitėsi Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje, Airijoje ir Švedijoje. Darbe nagrinėjamų šalių apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo rodiklis 2008 –2015 m. patiekiamas 18 paveiksle. Nagrinėjamų šalių apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo pokyčiai palyginti su ES vidurkiu.



18 pav. Apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas lyginamose ES šalyse 2008–2015 m., tūkst. Eur. (Sudaryta pagal Eurostat duomenis, 2018)

2008 – 2015 m. vienas darbuotojas daugiausiai pridėtinės vertės per vienerius metus sukūrė Airijoje. Tuo tarpu Lietuvos apdirbamosios pramonės darbuotojų produktyvumas buvo žemiausias. Tik 2011 m. ir 2015 m. Lietuva sugebėjo aplenkti Latviją.

Prasidėjus pasaulinei finansų krizei, 2009 m., vieno darbuotojo sukuriama pridėtinė vertė per metus mažėjo visose nagrinėjamose šalyse, išskyrus Airiją. Airijoje 2009 m. vienas darbuotojas sukūrė apie 166,8 tūkst. Eur. pridėtinės vertės ir tai buvo 4,71 proc. didesnis produktyvumo rodiklis nei 2008 m. Lietuvoje pridėtinė vertė sukuriama vieno darbuotojo sudarė 11,5 tūkst. Eur. per metus. Tačiau 2009m. Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo mažėjimas buvo mažiausias tarp visų nagrinėjamų šalių. Darbo produktyvumas sumažėjo tik 0,86 proc. Tuo tarpu, Latvijoje darbo produktyvumas krito ženkliausiai – 15,67 proc.

2010 m. sparčiai pradėjo augti visų nagrinėjamų šalių darbo produktyvumas. Sparčiausias augimas užfiksuotas Švedijoje, vienas darbuotojas vidutiniškai sukūrė 33,68 proc. daugiau pridėtinės vertės. Visame pasaulyje konkurencingi prekybos sektoriai, inovacijų ekosistemos ir kvalifikuota darbo jėga Švedijos prekybos rūmų (2015) teigimu yra pagrindiniai, darbo vietų kūrimo, pajamų augimo ir darbo produktyvumo augimo Švedijoje veiksniai. Sparčiai augo ir kitų Baltijos šalių darbo produktyvumas. 2010 m. Lietuvoje, Latvijoje ir Estijoje vienas darbuotojas per metus sukūrė vidutiniškai 24 proc. daugiau pridėtinės vertės. Tačiau darbo produktyvumo lygis Lietuvoje ir Latvijoje buvo daugiau nei tris kartus mažesnis už ES vidurkį, o Estijoje – 2,6 karto.

2011 m. toliau augo nagrinėjamų apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas. Sparčiausias augimas užfiksuotas Estijoje ir Lietuvoje. Estijoje darbuotojas per metus sukūrė 15 proc. daugiau pridėtinės vertės, o Lietuvoje – 11,43 proc. Rodikliui augant atotrūkis nuo ES vidurkio mažėjo, tačiau ir toliau išliko pakankamai aukštas. Lėčiausiai augo Latvijos darbo produktyvumas – 2,11 proc. Airijos ir Švedijos vienos darbuotojo sukuriama pridėtinė vertė ir toliau buvo didesnė nei ES vidurkis. Galima išskirti, tai, kad Airijos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo rodiklis buvo 3,5 karto didesnis nei ES vidurkis.

2012 m., po sėkmingų 2011 m., apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas sumažėjo Lietuvoje ir Estijoje. Atitinkamai 3,85 proc. ir 0,87. Tuo tarpu Latvijos apdirbamojoje pramonėje vienas darbuotojas per metus sukūrė 9,66 proc. daugiau vertės. Lyginant šių šalių darbo produktyvumą apdirbamojoje pramonėje su vidutiniu ES apdirbamosios pramonės darbo produktyvumu, atotrūkis ir toliau išliko didelis. Airijoje ir Švedijoje neženkliai augęs darbo produktyvumas leido didinti atotrūkį nuo ES vidurkio.

2013 m. darbo produktyvumas mažėjo Lietuvoje, Latvijoje ir Airijoje. Ženkliausias vieno darbuotojo sukurtos pridėtinės vertės sumažėjimas užfiksuotas Airijoje, jis siekė 5,44 proc. Darbo produktyvumo lėtėjimas Lietuvoje ir Latvijoje ir toliau didino atotrūkį nuo ES apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo vidurkio. Iš visų nagrinėjamų šalių, sparčiausiai augo Estijos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas, vienas darbuotojas 2013 m. sukūrė 4,41 proc. daugiau pridėtinės vertės nei 2012 m.

2014 m. apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas gerėjo visose nagrinėjamose šalyse išskyrus Airiją. Tačiau Airijos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas siekė tik 1,27 proc. Lietuvos ir Estijos darbo produktyvumas apdirbamojoje pramonėje augo greičiau nei ES vidurkis. Tai leido sumažinti šalių darbo produktyvumo atsilikimą nuo ES vidurkio. Taip pat galima išskirti, kad Lietuvos apdirbamosios pramonės darbuotojo sukuriama pridėtinė vertė per metus augo greičiausiai iš visų nagrinėjamų šalių ir sudarė 8,97 proc.

2015 m. svarbu išskirti Airijos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo augimą. Per metus jis padidėjo 129 proc. Taip greit išaugusį darbo produktyvumą galima sieti su sparčiai augusiu BVP. P.

Honohan ir B. Walsh (2015) teigimu, spartų BVP ir kartu darbo produktyvumo augimą lėmė tai, kad Airijoje yra pats žemiausias pelno mokesčio tarifas gamybos įmonėms iš visų pažengusios ekonomikos šalių, todėl daug tarptautinių įmonių Airijoje yra įsteigę savo filialus. Tačiau autorių teigimu, tokių įmonių veikla atneša labai mažai naudos Airijai, daugelis naudojasi tik mokesčių lengvata. 2015 m. ženkliai augo ir Lietuvos apdirbamojoje pramonėje vieno darbuotojo sukuriama pridėtinė vertė. Rodiklis padidėjo 20,89 proc. Svarbu pažymėti, kad darbo produktyvumą vertinant per vieną darbo valandą sukuriama pridėtinė vertė, užfiksuotas tik neženklaus augimas. Vertinant bendrą ES apdirbamosios pramonės darbo produktyvumą, 2015 m. užfiksuotas 8,77 proc. augimas.

Taigi, palyginus Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumą su atitinkamu rodikliu Latvijoje, Estijoje, Airijoje, Švedijoje ir ES vidurkiu, galima teigti, kad Lietuvos darbo produktyvumas apdirbamojoje pramonėje yra vienas žemiausių visoje ES. Galima išskirti, kad Lietuvos darbo produktyvumas apdirbamojoje pramonėje yra panašaus lygio kaip Latvijoje. Latvija beveik visu nagrinėjamų laikotarpiu lenkė Lietuvą, nepaisant to, kad pasaulinė finansų krizė stipriai paveikė šalies ekonomiką ir visi ekonominiai rodikliai mažėjo. Taip pat galima pažymėti, kad Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo rodiklis lyginant su ES vidurkiu 2008–2015 m. buvo mažesnis daugiau nei tris kartus. Mažiausias atsilikimas nuo ES užfiksuotas 2015 m., kai vienas Lietuvos apdirbamosios pramonės darbuotojas per metus sukūrė 19,1 tūkst. Eur. pridėtinės vertės, o tuo tarpu vidutiniškai vienas ES apdirbamosios pramonės darbuotojas per metus generavo 62 tūkst. Eur. pridėtinės vertės. Kaip vieną iš pagrindinių priežasčių lemiančių tokį žemą Lietuvos darbo produktyvumo rodiklį galima įvardinti žemiausią TUI rodiklį tarp visų nagrinėtų šalių. Taip pat Lietuva neženkliai lenkia tik Airiją, vertinant kokį procentą BVP sudaro lėšos skiriamos švietimui finansuoti. Galima teigti, kad jei Lietuva ženkliai nepagerins darbo produktyvumo rodiklio, šaliai bus vis sunkiau išlikti konkurencinga kitų šalių atžvilgiu. Žemas konkurencingumo lygis gali lemti ženkliai mažėjančias TUI ir eksportą ir kartu visos ekonomikos mažėjimą.

4.3. Ekonominių veiksnių įtaka apdirbamosios pramonės darbo produktyvumui Lietuvoje

Darbo produktyvumui įtakos turi įvairūs veiksniai mikroekonominių ir makroekonominių lygmeniu. Paprastai makroekonominiai šalių rodikliai daro įtaką įmonių elgsenai. Darbo produktyvumas yra svarbus rodiklis siekiant išnagrinėti šalių ekonomines sistemas ar vystymosi lygius visame pasaulyje. Nepaisant to, darbo produktyvumas nėra unikalus rodiklis, skirtas ištirti šalių ekonomines ir vystymosi ypatybes, nes darbo produktyvumą veikia kiti ekonominiai rodikliai, o visi rodikliai yra tarpusavyje susiję. Šiame darbe darbo produktyvumo ir TUI, bendrojo importo ir eksporto bei švietimui skiriamų lėšų ryšys yra nagrinėjamas taikant koreliacinę regresinę analizę.

Visu pirma, norint atlikti koreliacinę regresinę analizę buvo atliktas visų kintamųjų vertinimas ir nustatyta ar jie pasiskirstę pagal normalųjį skirstinį ir yra tinkami analizei atlikti. Atliktas tyrimas parodė,

kad apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas nėra pasiskirstęs pagal normalųjį skirstinį (žr. 4 priedą). Tai nustatyti leido Shapiro – Wilk metodas. Taip pat remiantis šiuo metodu nustatyta, kad TUI, bendrojo importo, bendrojo eksporto ir švietimo finansavimo rodikliai yra paskirstę pagal normalųjį skirstinį. Tai parodo kintamųjų sigma reikšmės, kurios yra didesnės už 0,05. Dėl to priimama H_0 hipotezė. Darbo produktyvumas buvo transformuotas į kelią kvadratu, nes pirminė duomenų analizė parodė, kad rodiklio sigma reikšmė yra mažesnė už 0,05 ir buvo priimta H_1 hipotezė. Darbo produktyvumo rodiklį pakėlus kvadratu dar kartą atliktas duomenų normalumo patikrinimas. Jis pateikiamas 5 lentelėje. Lentelėje matyti, kad po rodiklio transformavimo visi rodikliai yra pasiskirstę pagal normalųjį skirstinį, todėl priimama H_0 hipotezė.

5 lentelė. Duomenų normalumo tikrinimas

Normalumo tikrinimas						
	Kolmogorov – Smirnov			Shapiro – Wilk		
	Statistika	df	Tikimybė (Sig.)	Statistika	df	Tikimybė (Sig.)
Darbo produktyvumas	0,227	10	0,16	0,855	10	0,067
TUI	0,229	10	0,15	0,944	10	0,595
Importas	0,232	10	0,14	0,867	10	0,093
Eksportas	0,245	10	0,09	0,866	10	0,089
Švietimo finansavimas	0,166	10	0,20	0,892	10	0,180

Sekančiame žingsnyje buvo parinktas regresijos modelis. Tam atlikta koreliacinė analizė tarp pasirinktų rodiklių. Rezultatai pateikiami 6 lentelėje. Atlikus koreliacinę analizę nustatyta, kad bendrojo importo ir eksporto reikšmės gali būti naudojamos daugialypio tiesinio regresijos modelio kūrimui, nes jų Stjudento kriterijaus tikimybės (*Sig. (2 – tailed)*) yra mažesnės už leistiną klaidų tikimybę – 0,05, o koreliacijos koeficientas (*Pearson correlation*) yra artimas 1. Šiuo atveju priimtos H_0 hipotezės. Tačiau atlikta koreliacinė analizė parodė, kad bendrasis importas stipriai koreliuoja su bendruoju eksportu – koreliacijos koeficientas artimas 1 (žr. 5 priede). Tai parodo, kad vykdant tolimesnę analizę ir tiriant Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo ryšį su eksportu kartu būtų tiriama ir ryšys su importu. Tačiau prieš eliminuojant importo rodiklį iš tyrimo, sekančiame žingsnyje bus ištirtas jo reikšmingumas modeliui. Koreliacinės analizės metu taip pat nustatyta, kad TUI ir švietimo finansuoti skiriamos lėšos gali būti naudojamos tik netiesinio regresijos modelio sukūrimui, nes Stjudento kriterijaus tikimybės yra didesnės už leistiną klaidų tikimybę, todėl priimamos H_1 hipotezės. Vertinant TUI ir švietimo finansavimo koreliacijos koeficientus, matyti, kad jie yra nereikšmingi. Ryšys su

Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumu TUI atveju yra silpnas (0,42), švietimo finansavimo – vidutinis.

6 lentelė. Koreliacinė analizė tarp Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo ir makroekonominių rodiklių

Koreliacijos koeficientai						
		Darbo produktyvumas	TUI	Importas	Eksportas	Švietimo finansavimas
Darbo produktyvumas	Pearson koreliacija	1	- 0,420	0,885	0,961	- 0,555
	Tikimybė Sig. (2-tailed)		0,227	0,001	0,000	0,096
	N	10	10	10	10	10

Sekančiame tyrimo etape tikslas buvo sukurti daugialypį regresijos modelį iš kurio būtų galima nustatyti ar nepriklausomas kintamasis eksportas yra reikšminis ir ar neegzistuoja daugiakolinerumas. Regresijos parametrų ir daugiakolinerumo įvertinimai pateikiami 6 priede. Gauti rezultatai parodė, kad importo, tikimybė viršija 0,05, o daugikolinearumo rodiklis (VIF) yra didesnis nei 5 ir tolerancija didesnė nei 0,2. Tai leidžia daryti išvadą, kad importas nėra reikšminis. Dėl šių rezultatų modelis buvo koreguojamas eliminuojant importą. Regresijos parametrų įvertinimas atmetus nereikšminį kintamąjį – importą, pateikiamas 7 lentelėje ir 7 priede:

7 lentelė. Regresijos parametrų įvertinimas atmetus nereikšminius kintamuosius

Koeficientai*								
Modelis		Nestandardizuoti koeficientai		Standartizuoti koeficientai	t-statistika	Tikimybė	Kolinearumo statistika	
		B	Std. klaida	Beta			Tolerancija	VIF
1	Konstanta	-63234,09	11620,01		- 5,442	0,001		
	Eksportas	5,736	0,58	0,961	9,832	0,000	1	1

*Priklausomas kintamasis apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas

Remiantis atliktu regresijos modelio tyrimu ir panaudojus apskaičiuotas koeficientų reikšmes, galima sudaryti regresijos lygtį:

$$Y = -63234,09 + 5,736 \times X \quad (7)$$

kurioje Y – Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas, X – bendrasis eksportas.

Sudarius regresijos modelį, svarbu nustatyti ar jis yra reikšminis ir koks sudaryto modelio tikslumas. Atlikus modelio analizę nustatyta, kad modelis yra reikšminis, nes Fišerio kriterijaus tikimybė

yra didesnė už 0,05 (žr. priedą 8) ir dėl to priimama H_1 hipotezė. Taip pat, remiantis determinacijos koeficientu (žr. priedą 8), nustatytas regresijos modelio tikslumas, kuris yra 96,1 proc.

Atliekant Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo ryšio su makroekonominiais rodikliais modelio analizę, taip pat buvo patikrinti netiesinės regresijos ryšiai kintamiesiems – TUI ir švietimo finansavimui. Netiesinių ryšių analizė, naudojant įvairių tipų lygtis pateikiami 9 priede. Atlikta analizė parodė, kad nei vienas netiesinis modelis nėra reikšmingas, nes tikimybių reikšmės yra mažesnės už pasikliovimo lygmenį (0,05), todėl priimama hipotezė H_0 ir daugiau modelių į šią analizę nėra įtraukiama.

Paskutinis žingsnis, atliktas norint įvertinti ar tiesinės regresijos modelis yra tinkamas prognozei, yra liekamųjų paklaidų analizė. Analizės rezultatai pateikiami 10 priede. Atlikus analizę nustatyta, kad liekamųjų paklaidų vidurkis lygus 0 ir jos yra pasiskirsčiusios pagal normalųjį skirstinį. Taip pat atliktas autokoreliacijos tyrimas siekiant ištirti ar paklaidos nėra priklausomos viena nuo kitos. 11 priede pateikiamu grafiku nustatyta, kad tarp paklaidų nėra autokoreliacijos, nes autokoreliacijos koeficientų reikšmės neperžengia pasikliautinojo intervalo ribų. Pagal 12 priede pateiktą sklaidos grafiką, nustatyta, kad paklaidos yra homoskedastinės, nes jų išsibarstymas nulio atžvilgiu yra pakankamai simetriškas. Liekamųjų paklaidų analizė atskleidė, kad visos prielaidos yra tenkinamos ir regresijos modelis yra tinkamas prognozavimui.

Tiriant Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo regresijos modelį nustatyta, kad su apdirbamosios pramonės darbo produktyvumu stipriausiai koreliuoja bendrasis eksportas ir importas. Tačiau atlikus rodiklių reikšmingumo vertinimą, nustatyta, kad bendrasis importas yra nereikšminis kintamasis ir darbo produktyvumas apdirbamojoje pramonės priklauso tik nuo eksporto.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Lietuvos ūkio sektorių darbo produktyvumas yra ženkliai mažesnis už ES vidurkį. Žemiausias darbo produktyvumas yra užfiksuojamas aptarnavimo sektoriuose. Tačiau Lietuvos ekonomikos augimui didžiausią įtaką daro apdirbamosios pramonės sektorius, nes šio ūkio sektoriaus pagaminamos produkcijos vertė sudaro daugiau nei trečdalį visos šalyje pagaminamos produkcijos vertės. Apdirbamosios pramonės darbo produktyvumą galima vertinti vidutiniškai kitų ūkio sektorių kontekste, tačiau pagal jo įtaką šalies ekonomikai, toks rezultatas nėra pakankamas. Kaip vieną pagrindinių apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo problemų galima įvardinti greičiau nei darbo produktyvumas augantį darbo užmokestį. Dėl to Lietuvos įmonės gali susidurti su konkurencingumo problemomis. Taip pat ženkliai darbo produktyvumo problemas Lietuvos apdirbamojoje pramonėje parodo Lietuvos darbo savaitės trukmė yra tokia pati kaip ir ES vidurkis, tačiau darbo produktyvumo rodiklis skiriasi 3 – 4 kartus.

2. Produktyvumas literatūroje skirstomas į tris rūšis: kapitalo, darbo ir bendrąjį gamybos veiksmų. Verslo ekonomikos požiūriu produktyvumo rodikliai naudojami įmonių veiklai įvertinti, o ekonomikos mokslo požiūriu produktyvumo rodikliai yra naudojami apskaičiuojant bendrą ekonomikos sukūrimą vertę. Vertinant iš įmonių perspektyvos, darbo produktyvumą lemiantys veiksniai skirstomi į tokius, kuriems įtaką gali daryti pati įmonė – endogeninius, ir tokius veiksmius, kuriems įmonė neturi jokios įtakos – egzogeninius. Kaip endogeniniai veiksniai literatūroje įvardinama įmonių diegiamos inovacijos, MTEP veikla, naudojama įranga ir technologijos. Taip pat svarbūs vidiniai veiksniai yra darbo užmokestis, motyvavimo ir valdymo sistemos. Kaip egzogeniniai veiksniai literatūroje įvardinamos TUI, tarptautinė prekyba, valstybės skiriamas švietimo finansavimas.

3. Darbo produktyvumą galima įvardinti kaip vieną pagrindinių veiksmių lemiančių šalies ekonomikos augimo tempus. Augant darbo produktyvumui darbuotojai gamina daugiau produkcijos, o tai lemia šalies BVP augimą. Gerėjant šalies ekonominei situacijai gerėja ir šalies gyventojų pragyvenimo lygis, taip darbo produktyvumas prisideda ir prie šalies pragyvenimo lygio pokyčių. Todėl šalys, norėdamos pagerinti ekonomikos augimo tempus ir gyventojų pragyvenimo lygį privalo gerinti darbo produktyvumą. Taip pat augant darbo produktyvumui šalies įmonės tampa konkurencingesnės, auga jų pelnas, atsiranda daugiau ir geriau apmokamų darbo vietų. Pelningesnės įmonės gali daugiau lėšų skirti moksliniams tyrimams ir diegti naujas technologijas, o tai leidžia šalims skatinti darbo produktyvumo augimą.

4. Iširta, kad po kriziniu laikotarpiu Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo rodiklis augo lėčiau, o 2016 m. – sumažėjo. Darbo produktyvumo ryšį su šalies BVP parodo, tai, kad pokriziniu laikotarpiu sulėtėjus darbo produktyvumo augimui, sulėtėjo ir šalies BVP augimas. Nuo 2011 m. apdirbamosios pramonės vidutinio darbo užmokesčio augimo tempai susilygino ir nuo 2013 m. aplenkė darbo produktyvumo augimo tempus. Pagrindinė priežastis lėmusi pokyčius – didėjanti

minimali mėnesinė alga Lietuvoje. Tai, kad apdirbamosios pramonės vidutinis mėnesinis darbo užmokestis auga greičiau nei darbo produktyvumas, reikia vertinti neigiamai, nes įmonės patirdamos daugiau darbo užmokesčio sąnaudų geba vis mažiau lėšų skirti naujų technologijų ir procesų diegimui, kurie galėtų gerinti darbo produktyvumą. Žemo darbo produktyvumo įmonės tampa nekonkurencingos, nes dėl didėjančio darbo užmokesčio kyla jų sąnaudos reikalingos produkcijai pagaminti, o kylant įmonių išlaidoms kyla ir gaminamos produkcijos kaina, kas lemia mažėjanti konkurencingumą su kitų šalių rinkomis. Palyginus Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumą su atitinkamu rodikliu Latvijoje, Estijoje, Airijoje, Švedijoje ir ES vidurkiu, nustatyta, kad Lietuvos darbo produktyvumas apdirbamojoje pramonėje yra vienas žemiausių visoje ES. Lietuvos darbo produktyvumas apdirbamojoje pramonėje yra panašaus lygio kaip Latvijoje. Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo rodiklis lyginant su ES vidurkiu 2008 –2015 m. buvo mažesnis daugiau nei tris kartus. Kaip vieną iš pagrindinių priežasčių lemiančių tokį žemą Lietuvos darbo produktyvumo rodiklį galima įvardinti žemiausią TUI rodiklį tarp visų nagrinėtų šalių. Taip pat Lietuva neženkiai lenkia tik Airiją, vertinant kokį procentą BVP sudaro lėšos skiriamos švietimui finansuoti. Priimta išvada, kad jei Lietuva ženkliai nepagerins darbo produktyvumo rodiklio, šaliai bus vis sunkiau išlikti konkurencinga kitų šalių atžvilgiu. Žemas konkurencingumo lygis visų pirma gali lemti ženkliai mažėjančias TUI ir eksportą, o dėl to gali mažėti visos šalies ekonomika.

5. Apskaičiavus Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo ir makroekonominių rodiklių ryšius, nustatyta, kad su apdirbamosios pramonės darbo produktyvumu stipriausiai koreliuoja bendrasis eksportas ir importas. Atlikus rodiklių reikšmingumo vertinimą, nustatyta, kad bendrasis importas yra nereikšminis kintamasis ir darbo produktyvumas apdirbamojoje pramonės priklauso tik nuo eksporto. Remiantis atliktu regresijos modelio tyrimu ir panaudojus apskaičiuotas koeficientų reikšmes, sudaryta regresijos lygtis: $Y = -63234,09 + 5,736 \times X$. Atlikus liekamųjų paklaidų analizę nustatyta, kad visos prielaidos yra tenkinamos ir regresijos modelis yra tinkamas Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo prognozavimui.

REKOMENDACIJOS

Vertinant apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo įtaką šalies ekonomikai, svarbu užtikrinti nuolatinį darbo produktyvumo didinimą. Valstybė turėtų skatinti verslo įmones investuoti į technologijas ir procesus, kurie padėtų gerinti darbo produktyvumo lygį Lietuvos apdirbamojoje pramonėje. Aukštesnis darbo produktyvumo lygis įmonėms leistų tapti konkurencingesnėmis užsienio rinkose ir taip gerinti eksporto rodiklius, kurie stipriai koreliuoja su apdirbamosios pramonės darbo produktyvumo rodikliais. Auganti tarptautinė prekyba leistų dar abiau gerinti darbo produktyvumo rodiklius apdirbamojoje pramonėje.

LITERATŪRA

1. Andresso, B., Jacobson, D. (2005). *Industrial Economics and Organization: A European Perspective*. London: McGraw-Hill Education.
2. Antony, J., Banuelas, R. (2002). Key ingredients for the effective implementation of Six Sigma program. *Measuring Business Excellence*, 6 (4), 20-27. [žiūrėta 2018-03-05]. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1108/13683040210451679>.
3. Australijos produktyvumo komisija. (2003). *A comparison of gross output and value-added methods of productivity estimation*. [žiūrėta 2018-01-11]. Prieiga per internetą: <http://www.pc.gov.au/research/supporting/comparison-gross-output-value-added-methods/cgovam.pdf>.
4. Baily, M. N., Friedman, P. (1991). *Macroeconomics, Financial Markets and the International Sector*. Homewood: Irwin.
5. Bernolak, I. (1997). Effective measurement and successful elements of company productivity: the basis of competitiveness and world prosperity. *International Journal of Production Economics*, 52, 203–213. [žiūrėta 2017-11-05]. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527397000261>.
6. Bleischwitz, R. (2001). Rethinking productivity: why has productivity focussed on labour instead of natural resources?. *Environmental and Resource Economics*, 19(1), 23 – 36. [žiūrėta 2017-12-01]. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1011106527578>.
7. Bražukienė, I. (2013). *Apdirbamoji gamyba Lietuvoje atkūrus nepriklausomybę*. [žiūrėta 2018-03-27]. Prieiga per internetą: www.ge.leu.lt/index.php/GE/article/view/12.
8. Coelli, T.J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., Battes, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. New York: Springer Science & Business Media, [žiūrėta 2017-11-25]. Prieiga per internetą: https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=V2Rpu8M6RhWC&oi=fnd&pg=PA1&ots=E2zekbqT9R&sig=04xchAMJP7u4KriqvmWeQb RipU&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.
9. Čiegis, R. (2014). *Ekonominių teorijų istorija : vadovėlis*. Vilnius : Vilniaus universiteto leidykla.
10. Parham, D. (2004). Sources of Australia's productivity revival. *Economic Record*, 80(249), 239-257. [žiūrėta 2018-03-04]. Prieiga per internetą: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1475-4932.2004.00175>.
11. Dičkus, V. (2004). *Lietuvos įstojimo į Europos Sąjungą poveikio Lietuvos pramonės įmonėms studija*. [žiūrėta 2018-03-24]. Prieiga per internetą: http://www.elibrary.lt/resursai/LR_ministerijos/Analizes/ES-poveikis-pramonei.pdf.

12. Diewert, W. E., Fox, K. J. (2008). On the estimation of returns to scale, technical progress and monopolistic markups. *Journal of Econometrics*, 145(1–2), 174–193. [žiūrėta 2018-01-15]. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407608000584>.
13. Diewert, W. E., Nakamura, A. O. (2005). Concepts and measures of productivity: An introduction. *Services Industries and the Knowledge Based Economy*, 19 – 37. [žiūrėta 2017-10-28]. Prieiga per internetą: https://www.economics.ubc.ca/files/2013/06/pdf_paper_erwin-diewert-concepts-measures-productivity.pdf.
14. Enshassi, A., Mohamed, S., Mustafa, Z. A., Mayer, P. E. (2007). Factors affecting labour productivity in building projects in the Gaza Strip. *Journal of civil engineering and management*, 13(4), 245–254. [žiūrėta 2018-02-15]. Prieiga per internetą: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/13923730.2007.9636444>.
15. Erken, H. (2008). Productivity, R&D and entrepreneurship *ERIM Ph.D. Series Research in Management*. [žiūrėta 2018-03-17]. Prieiga per internetą: <https://repub.eur.nl/pub/14004/>.
16. Eurostat. (2018). Annual enterprise statistics for special aggregates of activities (NACE Rev. 2) [žiūrėta 2018-03-20]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/sbs_na_sca_r2.
17. Eurostat. (2018). *Apparent labour productivity by NACE Rev. 2*. [žiūrėta 2018-04-15]. Prieiga per internetą: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/tin00152>.
18. Eurostat. (2018). *GDP and main aggregates - selected international annual data*. [žiūrėta 2018-04-24]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/naida_10_gdp.
19. Eurostat. (2018). *General government expenditure by function (COFOG): Education*. [žiūrėta 2018-03-20]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/gov_10a_exp.
20. Eurostat.(2018). *Gross domestic expenditure on research and development (R&D)*. [žiūrėta 2018-01-24]. Prieiga per internetą: <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tipsst10&plugin=1>.
21. Eurostat. *Hours worked per week of full-time employment*. [žiūrėta 2018-01-16]. Prieiga per internetą: http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/lfsa_ewhuis.
22. Feenstra, R. C., Taylor, A. M. (2008). *International trade*. New York: Worth Publishers.
23. Fryges, H., Wagner, J. (2007). *Exports and Productivity Growth– First Evidence from a Continuous Treatment Approach*. [žiūrėta 2018-02-18]. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10290-008-0166-8>.
24. Genytė-Pikčienė, I. (2017). *Investicinė aplinka Lietuvoje – kaip gyvenimas ant ugnikalnio?* [žiūrėta 2018-03-21]. Prieiga per internetą:

https://www.luminor.lt/sites/default/files/documents/files/common/research/dnb_komentaras_2017_05_11.pdf.

25. Ghobadian, A., Husband, T. (1990). Measuring total productivity using production functions. *International Journal of Production Research*, 28. 1435–1446. [žiūrėta 2017-11-06]. Prieiga per internetą:
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0020754900148942803?journalCode=tpsr20>.
26. Goldin, C. D., Katz, L. F. (2009). *The race between education and technology*. Cambridge: Harvard University Press. [žiūrėta 2018-02-19]. Prieiga per internetą:
https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=yGICFqnakCoC&oi=fnd&pg=PR5&dq=education+and+productivity&ots=HtAnSrQRLO&sig=Yt1dl2—1w—imKzUn3LYj4ylBAA&redir_esc=y#v=onepage&q=education%20and%20productivity&f=false.
27. Gordon, J., Zhao, S., Gretton, P. (2015). On productivity: concepts and measurement. *Productivity Commission Staff Research Note*. [žiūrėta 2018-03-02]. Prieiga per internetą:
<http://www.pc.gov.au/research/supporting/concepts-measurement/concepts-and-measurement.pdf>.
28. Greasley, A. (2013). *Operations management*. Chichester : Wiley.
29. Gudavičius, S. (2016). *Iki 1,7% sumenkusį BVP augimą nulėmė statybos ir žemės ūkis*. [žiūrėta 2018-04-12]. Prieiga per internetą: <http://www.vz.lt/verslo-aplinka/2016/01/29/lietuvos-bvp-pernai-paauugo-17>.
30. Hannula, M. (2002). Total productivity measurement based on partial productivity ratios. *International Journal of Production Economics*, 78(1), 57– 67. [žiūrėta 2017-12-01]. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527300001869>.
31. Hobbs, D.P. (2011). *Applied lean business transformation: a complete project management approach*. Fort Lauderdale: J. Ross Publishing.
32. Hoboken, N. J. (2010). *The economics of human systems integration: valuation of investments in people's training and education, safety and health, and work productivity*. Hoboken: Wiley.
33. Jankaitytė, G. (2015). *Airijos ekonomikos augimas pralenkė Kinijos*. [žiūrėta 2018-03-28]. Prieiga per internetą: <https://www.vz.lt/verslo-aplinka/ekonomika/2015/12/16/airijos-ekonomika--greiciausia-tarp-issivysciusiu>.
34. Johnston, K. (2017). Difficulties in Measuring Productivity. [žiūrėta 2017-12-01]. Prieiga per internetą: <http://smallbusiness.chron.com/difficulties-measuring-productivity-15760.html>.
35. Jorgenson, D. W., Fraumeni, B. M. (1993). Education and productivity growth in a market economy. *Atlantic Economic Journal*, 21(2), 1–25. [žiūrėta 2018-02-21]. Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02302312>.

36. Jurgelis, M. (2012). *Pramonė stebėtinai atspari ekonominiams neramumams*. [žiūrėta 2018-03-12]. Prieiga per internetą: https://www.luminor.lt/sites/default/files/old/research/dnb_komentaras_2012_09_21_pp.pdf.
37. Kohli, U. (2015). *Explaining Total Factor Productivity*. [žiūrėta 2017-10-28]. Prieiga per internetą: <https://www.business.unsw.edu.au/About-Site/Schools-Site/Economics-Site/Documents/Explaining-Total-Factor-Productivity.pdf>.
38. Krugman, P. , Wells, R. (2006). *Macroeconomics*. New York: Worth Publishers.
39. Krugman, P. , Wells, R. (2013). *Economics*. New York: Worth Publishers.
40. Krugman, P. , Wells, R. (2013). *Macroeconomics*. New York: Worth Publishers.
41. Krugman, P., Obstfeld, M., Melitz, J. (2015). *International trade :theory and policy*. Harlow: Pearson.
42. Lietuvos Bankas (2016). *Lietuvos prekių eksporto rinkos dalių apžvalga*. [žiūrėta 2018-03-10]. Prieiga per internetą: https://www.lb.lt/uploads/documents/files/musu-veikla/ekonomikos-analize-prognozes/LEA_2016-12_LT_PRIEDAS4.pdf.
43. Lietuvos Bankas, (2016). *Lietuvos Ekonomikos Apžvalga*. [žiūrėta 2018-04-12]. Prieiga per internetą: https://www.lb.lt/uploads/publications/docs/2016.12.19_lea.pdf.
44. Lietuvos bankas. (2014). *Lietuvos ekonomikos apžvalga*. [žiūrėta 2018-03-12]. Prieiga per internetą: http://www.lb.lt/uploads/publications/docs/2014_12_08_lea_lt_naujas.pdf.
45. Lietuvos laisvosios rinkos institutas (2006). *Lietuvos ekonomikos tyrimas: 2006/2007*. [žiūrėta 2018-03-16]. Prieiga per internetą: <https://www.llri.lt/wp-content/uploads/2015/06/LET18.pdf>.
46. Lietuvos Pramonininkų Konfederacija. (2016). *LPK ekspertų atlikta EBPO rekomendacijų Lietuvai: SANTRAUKA*. [žiūrėta 2018-03-17]. Prieiga per internetą: <http://www.lpk.lt/wp-content/uploads/2016/03/LPK-ekspert%C5%B3-atlikta-EBPO-rekomendacij%C5%B3-Lietuvai-2016-03-15-SANTRAUKA.pdf>.
47. Lietuvos statistikos departamentas. (2018). *BVP gamybos metodu*. [žiūrėta 2018-04-15]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize#.
48. Lietuvos statistikos departamentas. (2013). *Darbo užmokestis 2012 m.* [žiūrėta 2018-04-13]. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/informaciniai-pranesimai?articleId=815100>.
49. Lietuvos statistikos departamentas.(2014). *Darbo užmokestis 2013 m.* [žiūrėta 2018-04-13]. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/informaciniai-pranesimai?articleId=2581700>.
50. Lietuvos statistikos departamentas.(2017). *Darbo užmokestis šalyje*. [žiūrėta 2018-04-13]. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/informaciniai-pranesimai?articleId=4444148>.
51. Lietuvos statistikos departamentas. (2018). *Lietuvos apdirbamosios pramonės darbo produktyvumas (Eur. per valandą)*. [žiūrėta 2018-04-15]. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/informaciniai-pranesimai?articleId=4444148>.

52. Lietuvos statistikos departamentas. (2018). *Lietuvos apdirbamosios pramonės produkcijos vertė*. [žiūrėta 2018-04-13]. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/informaciniai-pranesimai?articleId=4444148>.
53. Lietuvos statistikos departamentas. (2018). *Vidutinis mėnesinis bruto darbo užmokestis apdirbamojoje pramonėje*. [žiūrėta 2018-04-16]. Prieiga per internetą: https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize#.
54. Linderman, K., Schroeder, R. G., Zaheer, S., Choo, A. S. (2003). Six Sigma: a goal–theoretic perspective. *Journal of Operations management*, 21(2), 193–203. [žiūrėta 2018-02-15]. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272696302000876>.
55. LR Finansų Ministerija. (2009). *ES struktūrinių fondų poveikio bendrajam vidaus produktui vertinimas: Santrauka*. [žiūrėta 2018-03-10]. Prieiga per internetą: http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/fm/failai/Vertinimas ESSP Neringos/Ataskaitos 2008MVP/BVP_santrauka_LT.pdf.
56. Mačiulis, N. (2011). *Pernai ekonomiką iš recesijos išvedė pramonė*. [žiūrėta 2018-03-12]. Prieiga per internetą: <https://www.swedbank.lt/lt/articles/view/1329>.
57. Mankiw, G. N.(2007). *Principles of economics* .Thomson: South–Western.
58. Mankiw, G. N., Taylor, M. P. (2008). *Macroeconomics: European Edition*. New York: Worth Publishers.
59. Mann, D. (2010). *Creating a Lean Culture*. New York: Productivity Press. [žiūrėta 2018-02-15]. Prieiga per internetą: <https://www.taylorfrancis.com/books/9781439811429>.
60. Mohan, P., Watson, P., & Strobl, E. (2016). Innovative Activity in the Caribbean: Drivers, Benefits, and Obstacles. *In Firm Innovation and Productivity in Latin America and the Caribbean*. 73-101. [žiūrėta 2018-03-18]. Prieiga per internetą: https://link.springer.com/chapter/10.1057/978-1-349-58151-1_3.
61. Mukherjee, S. K., Singh, D. (1975). *Towards high productivity. Report of seminar on higher productivity in public sector production enterprises*. New Delhi: Bureau of Public Enterprises.
62. Nausėda, G. (2006). *Lietuvos ekonomikos plėtra jau neįmanoma be spartaus darbo našumo kilimo, – teigia Vilniaus bankas*. [žiūrėta 2018-03-13]. Prieiga per internetą: <https://www.seb.lt/naujienos/2005-02-22/lietuvos-ekonomikos-pletra-jau-neimanoma-be-spartaus-darbo-nasumo-kilimo-teigia>.
63. Navakas, N. (2016). *Vidutinis darbo užmokestis I ketvirtį Lietuvoje augo 4,3%*. [žiūrėta 2018-04-13]. Prieiga per internetą: <http://manokarjera.cv.lt/Default4.aspx?ArticleId=9fa28a9f-77b0-47b6-96f6-71b2f3a1824a>.
64. Nellis, J. G. (2004). *Principles of macroeconomics*. Harlow: Financial Times Prentice Hall.

65. Nissan, E., Niroomand, F. (2008). Linking labor productivity to economic freedom. *The American Economist*, 52(2), 42–53. [žiūrėta 2018-03-18]. Prieiga per internetą: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/056943450805200206>.
66. Noreika, M. (2015). *Lietuvos BVP pernai augo 2,9%*. [žiūrėta 2018-04-12]. Prieiga per internetą: <https://www.vz.lt/archive/article/2015/1/30/lietuvos-bvp-augo-2-9#ixzz5CNkNQBcO>.
67. Office for National Statistics (2007). *The ONS Productivity Handbook: A Statistical Overview and Guide*. [žiūrėta 2018-02-20]. Prieiga per internetą: <https://www.ons.gov.uk/file?uri=/economy/economicoutputandproductivity/productivitymeasures/methodologies/productivityhandbook/onsproductivityhandbooktc77187914.pdf>.
68. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2001). *Measuring productivity-OECD manual: Measurement of aggregate and industry-level productivity growth*. [žiūrėta 2017-12-10]. Prieiga per internetą: <http://www.oecd.org/sdd/productivity-stats/2352458.pdf>.
69. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2017). *OECD Compendium of Productivity Indicators 2017*. [žiūrėta 2018-01-12]. Prieiga per internetą: https://read.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-compendium-of-productivity-indicators-2017_pdtvy-2017-en.
70. Pande, P. S., Neuman, R. P., Cavanagh, R. R. (2000). *The six sigma way: How GE, Motorola, and other top companies are honing their performance*. New York: McGraw–Hill. [žiūrėta 2018-02-24]. Prieiga per internetą: <http://dspace.elib.ntt.edu.vn/dspace/bitstream/123456789/8323/1/six%20sigma%20way.pdf>
71. Parkin, M. (2012). *Essential economics*. Harlow: Pearson.
72. Pessoa, A. (2007). *FDI and host country productivity: a review*. [žiūrėta 2018-03-20]. Prieiga per internetą: <https://ideas.repec.org/p/por/fepwps/251.html>.
73. Pilinkienė V. (2016). *Tarptautinė ekonomika : vadovėlis*. Kaunas: Technologija.
74. Pyzdek, T., Keller, P. A. (2014). *The six sigma handbook*. New York: McGraw–Hill Education. [žiūrėta 2018-02-27]. Prieiga per internetą: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/41061193/The_six_sigma_handbook.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1522608132&Signature=k%2B8y7I00wp3EShcFALors4TUumU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DThe_Six_Sigma_Handbook.pdf;
75. Price, A. (2004). *Human resource management in a business context*. London: Thomson.
76. Prokopenko, J. (1987). *Productivity managment: a practical handbook*. Geneva: International Labour Office.

77. Raouf, A. (1994). Improving Capital Productivity through Maintenance. *International Journal of Operations & Production. Management*, 14(7), 44 – 52. [žiūrėta 2017-11-07]. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1108/01443579410062167>.
78. Romei, V. (2015). *Ireland is the wealthiest economy in Europe or not*. [žiūrėta 2018-03-10]. Prieiga per internetą: <https://www.ft.com/content/6c7a0c9a-1913-30a2-a317-24d2623e1865>.
79. Rouse, W. B. (2011). *The Economics of Human Systems Integration: Valuation of Investments in People's Training and Education, Safety and Health, and Work Productivity*. New Jersey: John Wiley & Sons.
80. Russell, R. S, Taylor, B.W. (2011). *Operations management*. Hoboken: Wiley.
81. Samuelson, P. A. (2010). *Macroeconomics*. Boston: McGraw–Hill.
82. Schiller, B. R. (2011). *Essentials of economics*. New York: McGraw – Hill/Irwin.
83. Siliverstovs, B. (2016). R&D and non–linear productivity growth. *Research Policy*, 45(3), 634–646. [žiūrėta 2018-03-17]. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733315001870>.
84. Syverson, C. (2011). What determines productivity? *Journal of Economic literature*, 49(2), 326–65. [žiūrėta 2017-11-07]. Prieiga per internetą: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jel.49.2.326>.
85. Smith, A. (2004). *Tautų turtas*. Vilnius : Margi raštai.
86. Snell, S., Bohlander G. (2007). *Human resource management*. Mason: Thompson.
87. Spence, M. (1978). Job market signaling in Uncertainty in Economics. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355 – 374. [žiūrėta 2018-01-11]. Prieiga per internetą: <https://pdfs.semanticscholar.org/2d89/1415c5f4faa5d1adf4492c01fc596231353e.pdf>.
88. Stainer, A. (1997). Capital input and total productivity management. *Management Decision*, 35(3), 224–232. [žiūrėta 2017-11-07]. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1108/00251749710169431>.
89. Stone, R. J. (2013). *Managing human resources*. Milton: John Wiley & Sons.
90. Sustainable Europe Research Institute (2015). *The interaction of resource and labour productivity*. [žiūrėta 2018-03-10]. Prieiga per internetą: <http://ec.europa.eu/environment/enveco/jobs/pdf/Study%20Resource%20labour%20productivity%20.pdf>.
91. Sweetman, A. (2002). *Working smarter: education and productivity. The review of economic performance and social progress*. Quebec: The Institute for research on Public Policy. [žiūrėta 2018-02-15]. Prieiga per internetą: https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=-ThgjUXRIF8C&oi=fnd&pg=PA157&dq=education+and+productivity&ots=TnuHf1uKX6&sig=V5bV8D TaJbVtYgbGX91nIV5LxI&redir_esc=y#v=onepage&q=education%20and%20productivity&f=false.

92. Švedijos prekybos rūmai (2015). *Global Stockholm: Profiling The Capital Region's International Competitiveness And Connections*. [žiūrėta 2018-04-18]. Prieiga per internetą: https://www.jpmorganchase.com/corporate/Corporate-Responsibility/document/gci_stockholm_oct23.pdf.
93. Tangen, S. (2005). Demystifying productivity and performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 54 (1), 34 – 46. [žiūrėta 2017-11-06]. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1108/17410400510571437>.
94. Tan, B. H. (2008). *Cobb-Douglas production function*. . [žiūrėta 2018-02-06]. Prieiga per internetą: <http://docentes.fe.unl.pt/~jamador/Macro/cobb-douglas.pdf>.
95. The World Bank (2000). *Measuring growth in total factor productivity*. [žiūrėta 2017-10-28]. Prieiga per internetą: <http://www1.worldbank.org/prem/PREMNotes/premnote42.pdf>
96. Udabah, S. I. (2000). Productivity and economic growth. *In 9th Annual Conference of Zonal Research Units, held at Abeokuta, June*. [žiūrėta 2018-02-17]. Prieiga per internetą: <https://pdfs.semanticscholar.org/23f7/d046fa4d51e212b4f4a3ef61016e88c9c345.pdf>;
97. Žeimantas, V.V. (2017). *Estija nusprendė susirinkti pelno mokestį – karmo 0% lengvatą*. [žiūrėta 2018-03-27]. Prieiga per internetą: <http://www.vz.lt/finansai-apskaita/2017/03/29/estija-nusprendė-susirinkti-pelno-mokestį--karmo-0-lengvata>.
98. Wu, R. (2016). Export and gender difference in production contribution: A joint and non-linear analysis using panel and firm-level data. *The Journal of Developing Areas*, 51(4), 285-302. . [žiūrėta 2018-03-08]. Prieiga per internetą: <https://muse.jhu.edu/article/662843/summary>.

PRIEDAI

1 PRIEDAS. DARBO PRODUKTYVUMAS LIETUVOJE IR ES 2015 M.

Pridėtinė vertė tenkanti vienam darbuotojui 2015 m. (tūkst. Eur.)	ES	Lietuva
B – Kasyba ir karjerų eksploatavimas	114,0	27,7
C – Apdirbamoji pramonė	62	19,1
D – Elektros, dujų, garo tiekimas ir oro kondicionavimas	177	45
E – Vandens tiekimas, nuotekų valymas, atliekų tvarkymas ir regeneravimas	71	18,1
F – Statyba	43	12,8
G – Didmeninė ir mažmeninė prekyba; variklinių transporto priemonių ir motociklų remontas	40	14,9
H – Transportas ir saugojimas	51	18,1
I – Apgyvendinimo ir maitinimo paslaugų veikla	23	7,2
J – Informacija ir ryšiai	92	29,5
L – Nekilnojamojo turto operacijos	103	26,3
M – Profesinė, mokslinė ir techninė veikla	57	14,9
N – Administracinė ir aptarnavimo veikla	36	12,9

Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat.

**2 PRIEDAS. PAGAMINAMOS PRODUKCIJOS VERTĖ IR PASISKSTYMAS PAGAL
ŪKIO SEKTORIUS LIETUVOJE IR ES 2015 M.**

Produkcijos vertė (mln. Eur.)	ES	Lietuva	ES	Lietuva
B – Kasyba ir karjerų eksploatavimas	173.731	181,1	0,93%	0,39%
C – Apdirbamoji pramonė	6.700.000	17.952,7	35,98%	38,81%
D – Elektros, dujų, garo tiekimas ir oro kondicionavimas	1.144.018	1.815,6	6,14%	3,92%
E – Vandens tiekimas, nuotekų valymas, atliekų tvarkymas ir regeneravimas	257.579,00	552,1	1,38%	1,19%
F – Statyba	1.648.780	4.833,2	8,85%	10,45%
G – Didmeninė ir mažmeninė prekyba; variklinių transporto priemonių ir motociklų remontas	2.687.115	7.102,8	14,43%	15,35%
H – Transportas ir saugojimas	1.367.932	6.582,8	7,35%	14,23%
I – Apgyvendinimo ir maitinimo paslaugų veikla	563.363	755	3,03%	1,63%
J – Informacija ir ryšiai	1.224.934	1.683,6	6,58%	3,64%
L – Nekilnojamojo turto operacijos	524.830	1.360,5	2,82%	2,94%
M – Profesinė, mokslinė ir techninė veikla	1.374.184	1.993,5	7,38%	4,31%
N – Administracinė ir aptarnavimo veikla	956.114	1.449,1	5,13%	3,13%

Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat.

**3 PRIEDAS. ŠVIETIMO FINANSAVIMAS LIETUVOJE, LATVIJOJE, ESTIJOJE,
AIRIJOJE, ŠVEDIJOJE 2008 – 2015 M.**

		Lietuva	Latvija	Estija	Airija	Švedija
2008	mln. Eur.	2.006,60	1.539,60	1.103,90	8.828,80	22.689,40
	proc. BVP	6,1	6,3	6,7	4,7	6,4
2009	mln. Eur.	1.949,70	1.260,00	1.020,20	7.992,80	21.074,00
	proc. BVP	7,2	6,7	7,2	4,7	6,8
2010	mln. Eur.	1.800,00	1.105,60	974,8	7.744,20	23.911,00
	proc. BVP	6,4	6,2	6,6	4,6	6,5
2011	mln. Eur.	1.900,10	1.184,30	1.038,00	8.685,30	26.090,60
	proc. BVP	6,1	5,9	6,2	5,1	6,4
2012	mln. Eur.	1.940,70	1.263,40	1.127,80	8.561,80	27.647,20
	proc. BVP	5,8	5,7	6,3	4,9	6,5
2013	mln. Eur.	1.964,10	1.310,00	1.137,10	8.498,40	28.623,10
	proc. BVP	5,6	5,7	6	4,7	6,6
2014	mln. Eur.	1.963,30	1.394,40	1.125,50	8.423,40	28.493,60
	proc. BVP	5,4	5,9	5,7	4,3	6,6
2015	mln. Eur.	2.021,70	1.442,50	1.240,00	8.645,40	29.196,90
	proc. BVP	5,4	5,9	6,1	3,3	6,5

Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat.

4 PRIEDAS. DUOMENŲ NORMALUMO TIKRINIMAS

Pirminis duomenų normalumo tikrinimas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DP	,274	10	,032	,832	10	,036
TUI	,229	10	,146	,944	10	,595
Importas	,232	10	,137	,867	10	,093
Eksportas	,245	10	,091	,866	10	,089
EDU	,166	10	,200*	,892	10	,180

Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.

Pakartotinis duomenų normalumo tikrinimas:

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DP_2	,227	10	,156	,855	10	,067
TUI	,229	10	,146	,944	10	,595
Importas	,232	10	,137	,867	10	,093
Eksportas	,245	10	,091	,866	10	,089
EDU	,166	10	,200*	,892	10	,180

Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.

**5 PRIEDAS. KORELIACINĖ ANALIZĖ TARP LIETUVOS APDIRBAMOSIOS PRAMONĖS
DARBO PRODUKTYVUMO IR MAKROEKONOMINIŲ RODIKLIŲ**

Correlations						
		DP_2	TUI	Importas	Eksportas	EDU
DP_2	Pearson Correlation	1	-,420	,885**	,961**	-,555
	Sig. (2-tailed)		,227	,001	,000	,096
	N	10	10	10	10	10
TUI	Pearson Correlation	-,420	1	-,099	-,355	-,364
	Sig. (2-tailed)	,227		,786	,314	,301
	N	10	10	10	10	10
Importas	Pearson Correlation	,885**	-,099	1	,959**	-,742*
	Sig. (2-tailed)	,001	,786		,000	,014
	N	10	10	10	10	10
Eksportas	Pearson Correlation	,961**	-,355	,959**	1	-,604
	Sig. (2-tailed)	,000	,314	,000		,065
	N	10	10	10	10	10
EDU	Pearson Correlation	-,555	-,364	-,742*	-,604	1
	Sig. (2-tailed)	,096	,301	,014	,065	
	N	10	10	10	10	10

Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.

6 PRIEDAS. REGRESIJOS PARAMETRŲ IR DAUGIAKOLINEARUMO VERTINIMAS

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-47565,875	15827,409		-3,005	,020
	Importas	-2,987	2,167	-,451	-1,379	,210
	Eksportas	8,315	1,951	1,393	4,263	,004

a. Dependent Variable: DP_2

Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.

7 PRIEDAS. REGRESIJOS PARAMETRŲ IR DAUGIAKOLINEARUMO VERTINIMAS
ATMETUS BENDRAJĄ IMPORTĄ

Coefficients ^a						
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-63234,092	11620,014		-5,442	,001
	Eksportas	5,736	,583	,961	9,832	,000
a. Dependent Variable: DP_2						

Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.

8 PRIEDAS. MODELIO REIKŠMINGUMO IR TIKSLUMO ĮVERTINIMAS

Modelio reiškimingumas:

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7168193217,830	1	7168193217,830	96,677	,000 ^b
	Residual	593164127,040	8	74145515,880		
	Total	7761357344,869	9			
a. Dependent Variable: DP_2						
b. Predictors: (Constant), Eksportas						

Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.

Modelio tikslumo įvertinimas:

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,961 ^a	,924	,914	8610,77905
a. Predictors: (Constant), Eksportas				

Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.

9 PRIEDAS NETIESINIŲ MODELIŲ ĮVERTINIMO REZULTATAI, NEPRIKLAUSOMU KINTAMUOJU PAĖMUS TUI IR ŠVIETIMUI SKIRIAMĄ FINANSAVIMĄ

Netiesinių modelių įvertinimo rezultatai, nepriklausomu kintamuoju paėmus švietimui skiriamą finansavimą:

Model Summary and Parameter Estimates									
Dependent Variable:									
Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,176	1,711	1	8	,227	66039,830	-7521,408		
Logarithmic	,004	,032	1	8	,862	46944,171	1659,627		
Inverse	,146	1,367	1	8	,276	53159,552	-3715,560		
Quadratic	,467	3,066	2	7	,111	33910,848	23589,919	-5216,392	
Cubic	,686	4,378	3	6	,059	8689,432	79465,187	-30671,180	2921,322
Compound	,214	2,184	1	8	,178	66757,329	,775		
Power	,004	,030	1	8	,867	35099,487	,049		
S	,152	1,430	1	8	,266	10,659	-,116		
Growth	,214	2,184	1	8	,178	11,109	-,255		
Exponential	,214	2,184	1	8	,178	66757,329	-,255		

The independent variable is TUI.

Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.

Netiesinių modelių įvertinimo rezultatai, nepriklausomu kintamuoju paėmus švietimui skiriamą finansavimą:

Model Summary and Parameter Estimates									
Dependent Variable:									
Equation	Model Summary					Parameter Estimates			
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1	b2	b3
Linear	,308	3,568	1	8	,096	202044,079	-26360,010		
Logarithmic	,301	3,446	1	8	,100	327264,306	-158614,031		
Inverse	,292	3,293	1	8	,107	-114602,430	941492,601		
Quadratic	,319	1,636	2	7	,261	-76881,334	65497,900	-7476,592	
Cubic	,317	1,626	2	7	,263	28996,243	16475,501	0,000	-375,588
Compound	,196	1,950	1	8	,200	1569085,672	,525		
Power	,185	1,816	1	8	,215	29992995,767	-3,817		
S	,173	1,676	1	8	,232	6,649	22,274		
Growth	,196	1,950	1	8	,200	14,266	-,645		
Exponential	,196	1,950	1	8	,200	1569085,672	-,645		

The independent variable is EDU.

Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.

10 PRIEDAS. PAKLAIDŲ VIDURKIS IR NORMALUMO TIKRINIMAS

Paklaidų vidurkis:

Descriptive Statistics			
	N	Mean	Std. Deviation
Unstandardized Residual	10	,0000000	,81979115
Valid N (listwise)	10		

Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.

Paklaidų normalumo tikrinimas:

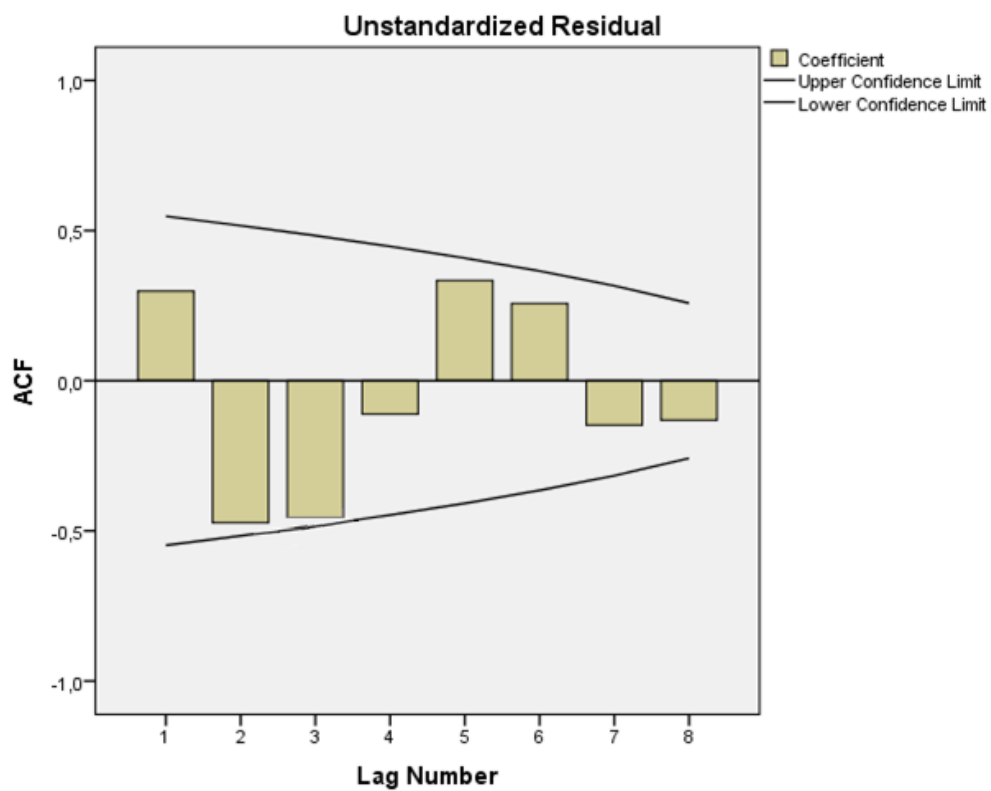
Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	,180	10	,200*	,905	10	,246

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

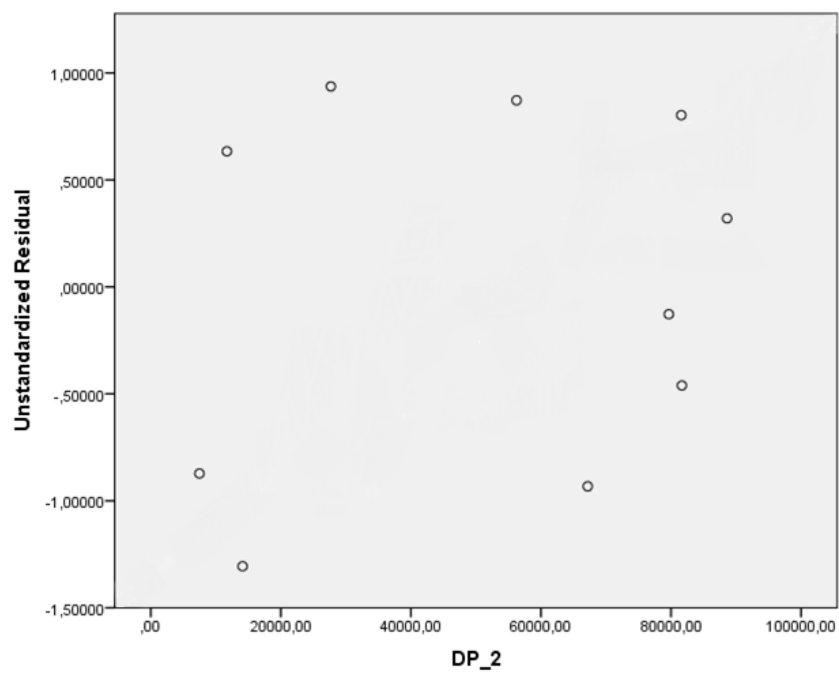
Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.

11 PRIEDAS. MODELIO PAKLAIĐŲ AUTOKORELIACIJOS GRAFIKAS



Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.

12 PRIEDAS. PAKLAIDŲ SKLAIDOS DIAGRAMA



Šaltinis: sudaryta pagal Eurostat ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.