



**VILNIAUS UNIVERSITETAS
ŠIAULIŲ AKADEMIJA**

EKONOMIKOS MAGISTRO STUDIJŲ PROGRAMA

AISTĖ VASILIŪNAITĖ

Magistro studijų baigiamasis darbas

**AUTOMATIZACIJOS POVEIKIS DARBO UŽMOKESČIO ATOTRŪKIUI
NUO DARBO NAŠUMO**

Darbo vadovas: prof. dr. Mindaugas Butkus

Šiauliai, 2025

**Studijuojančiojo, teikiančio baigiamąjį
darbą, GARANTIJA**

WARRANTY of Final Thesis

Vardas, pavardė <i>Name, Surname</i>	Aistė Vasiliūnaitė
Padalinys <i>Faculty</i>	Šiaulių akademija <i>Šiauliai Academy</i>
Studijų programa <i>Study Programme</i>	Ekonomika <i>Economics</i>
Darbo pavadinimas <i>Thesis topic</i>	Automatizacijos poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo <i>The Effect of Automation on the Wage-Productivity Gap</i>
Darbo tipas <i>Thesis type</i>	Baigiamasis darbas <i>Final Thesis</i>

Garantuoju, kad mano baigiamasis darbas yra parengtas sąžiningai ir savarankiškai, kitų asmenų indėlio į parengtą darbą nėra. Jokių neteisėtų mokėjimų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

I guarantee that my thesis is prepared in good faith and independently, there is no contribution to this work from other individuals. I have not made any illegal payments related to this work.

Šiame darbe tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos yra pažymėtos literatūros nuorodose.

Quotes from other sources directly or indirectly used in this thesis, are indicated in literature references.

Aš, Aistė Vasiliūnaitė, pateikdama šį darbą, patvirtinu (pažymėti)



**Embargo laikotarpis
Embargo Period**

Prašau nustatyti šiam baigiamajam darbui toliau nurodytos trukmės embargo laikotarpį:
I am requesting an embargo of this thesis for the period indicated below:



_____ mėnesių / *months*

(embargo laikotarpis negali viršyti 60 mėn. / *an embargo period shall not exceed 60 months*).



Embargo laikotarpis nereikalingas / *no embargo requested*.

Embargo laikotarpio nustatymo priežastis / *Reason for embargo period:*

TURINYS

SANTRAUKA	4
SUMMARY	5
SANTRUMPŲ SĄRAŠAS	6
LENTELĖS	7
PAVEIKSLAI	8
ĮVADAS.....	9
1. AUTOMATIZACIJOS POVEIKIO DARBO UŽMOKESČIO ATOTRŪKIUI NUO DARBO NAŠUMO TEORINIAI ASPEKTAI.....	12
1.1. Atotrūkio tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo samprata	12
1.2. Empirinių, darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo lemiančių, veiksnių analizė....	13
2. AUTOMATIZACIJOS IR KITŲ DARBO UŽMOKESČIO ATOTRŪKĮ NUO DARBO NAŠUMO LEMIANČIŲ VEIKSNIŲ EMPIRINIO TYRIMO METODIKA	27
2.1. Darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo ES šalyse 1995-2020 metais, pasiskirstymą ir pokytį lemiančių veiksnių analizės modelio sudarymas	27
2.1.1. Pasirinkto tyrimo laikotarpio ir imties pagrindimas	27
2.1.2. Tyrimo veiksnių ir juos atspindinčių rodiklių pagrindimas	28
2.1.3. Tyrimo hipotezių formulavimas ir empirinio modelio sudarymas	32
2.1.4. Empirinio tyrimo etapai ir taikomi metodai.....	33
2.1.5. Gautų rezultatų patikimumo vertinimas ir atliekamo tyrimo ribotumai	35
3. AUTOMATIZACIJOS POVEIKIO DARBO UŽMOKESČIO ATOTRŪKIUI NUO DARBO NAŠUMO EUROPOS SĄJUNGOS ŠALYSE EMPIRINIS VERTINIMAS.....	36
3.1. Darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo ir jį lemiančių veiksnių pokyčiai ES šalyse 1995-2020 metais	36
3.2. Empirinis darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo lemiančių veiksnių Europos Sąjungos šalyje 1995-2020 metais tyrimas	43
DISKUSIJA	56
IŠVADOS	58
LITERATŪRA.....	60
1 PRIEDAS Dokumentas, įrodantis dalyvavimą konferencijoje	64

SANTRAUKA

Magistro baigiamajame darbe, siekiant nustatyti automatizacijos poveikį darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo, analizė pradedama nagrinėjant teorinius temos aspektus, analizuojama su tema susijusi surinkta literatūra. Teorinėje magistro darbo dalyje pateikiama svarbiausių sąvokų – darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo, bei jam įtakos turinčios automatizacijos – samprata, išskiriami ir kiti atotrūkį veikiantys veiksniai ir juos atitinkantys rodikliai. Nustatyta, kad dažniausiai naudojami veiksniai atotrūkio pokyčiams paaiškinti yra: automatizacija, darbo užmokesčio dalis, nedarbo lygis, profsąjungų derybinė galia, prekybos sąlygos. Remiantis atlikta literatūros analize nustatyta, kad automatizacijos procesai, neretai atspindimi informacijos ir komunikacijos (ICT) sektoriaus dalies BVP, darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo didina, tačiau randama ir skirtingų nuomonių apie veiksnio poveikio kryptį. Nors vieningos nuomonės aptariant išskirtus veiksnius, nenustatyta, dažniausiai teigiama, kad didėjanti darbo užmokesčio dalis nacionalinėse pajamose, gerėjanti darbuotojų derybinė galia bei palankesnės prekybos sąlygos linkusios atotrūkį mažinti. Tuo tarpu nedarbo lygis linkęs prisidėti prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo didinimo, veikiant darbo užmokesčio pusę. Metodologinėje magistro darbo dalyje pagrindžiama pasirinkta tyrimo imtis, laikotarpis bei rodikliai, atspindintys išskirtus makroekonominius veiksnius, pateikiami jų skaičiavimai. Taip pat sudaromas empirinis tyrimo modelis, bei išskiriami ir tyrimo ribotumai, galintys turėti įtakos tyrimo rezultatams. Metodologinėje dalyje taip pat aprašomi techniniai žingsniai, siekiant užtikrinti gautų rezultatų patikimumą: Gauso-Markovo prielaidų testavimas, panelinės specifikacijos testai, pateikiami būdai, kaip išspręsti potencialias problemas. Empirinė magistro darbo dalis pradedama darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo ir jį lemiančių veiksnių dinamine analize, siekiant nustatyti rodiklių pokyčius analizuojamu laikotarpiu, juos lyginant su Europos Sąjungos vidurkiu. Pastebima, kad priešingai nei baiminasi ekonomistai, atotrūkis ES valstybėse tiriamu laikotarpiu sumažėjo 0,8 p. p., tačiau fiksuojamos ir tam tikrų šalių, kaip Rumunijos ar Airijos, išskirtiniai pokyčiai. Atsižvelgiant į kitus veiksnius, nustatyta, kad automatizacija analizuojamu laikotarpiu ES šalyse linkusi augti, o darbuotojų derybinė galia ir prekybos sąlygos taip pat gerėja. Nedarbo lygis tiriamu laikotarpiu vidutiniškai tarp ES narių sumažėjo, tačiau fiksuojamos ir darbo užmokesčio dalies, nors ir nežymios, mažėjimo tendencijos. Remiantis pasirinktais rodikliais bei jų specifiką, sudaromas pradinis mažiausių kvadratų metodo (MKM) modelis, atliekami reikiami pakeitimai, atsižvelgiant į netiesiškumo, heteroskedastiškumo, autokoreliacijos, tarpgrupinės koreliacijos bei panelinės specifikacijos testų rezultatus. Nustatyta, kad taikant fiksuotų efektų (FE) modelį, atspindintį trumpojo laikotarpio pokyčių analizę, automatizacija reikšmingo poveikio atotrūkiui neturi, tad šiuo atveju magistro darbo hipotezė atmetama. Reikšmingas poveikis nenustatytas ir tiriant darbo užmokesčio dalį bei darbuotojų derybinę galią. Tuo tarpu nustatyta, kad nedarbo lygis atotrūkį didina, o prekybos sąlygos – mažina. Siekiant išsiaiškinti, ar automatizacijos procesų poveikis iš tiesų nereikšmingas, naudojami alternatyvūs modelio sudarymo būdai: vėluojančių poveikių analizė, išskirčių šalinimas, diferencijuoti kintamieji, poveikį ilguoju laikotarpiu fiksuojantys nepersidengiančių ir persidengiančių periodų modeliai. Atliekant penkerių metų nepersidengiančių periodų modelio analizę nustatyta, kad automatizacija reikšmingai didina darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo, kai atsižvelgiama į ilgąjį laikotarpį. Tai leidžia teigti, kad rinkai reikia ilgesnio nei vienerių metų laiko, kad sureaguotų į naujų mašinų ir įrenginių diegimą įmonėse. Ilguoju laikotarpiu nustatytas ir reikšmingas darbo užmokesčio dalies poveikis atotrūkiui – DU dalis atotrūkį mažina. Atsižvelgiant į pritaikytas R^2 reikšmes, pastebima, kad tiriant poveikį ilguoju laikotarpiu, pasirinkti nepriklausomi kintamieji paaiškina apie 23 procentus atotrūkio variacijos, o trumpuoju, priklausomai nuo pasirinkto modelio – 14 arba 52 procentus.

Raktiniai žodžiai: darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo, automatizacija, prekybos sąlygos, nedarbo lygis.

SUMMARY

To identify the impact of automation on the wage-productivity gap, the Master's thesis starts by examining the theoretical aspects of the topic and analyses the literature collected. The theoretical part of the thesis presents the most important concepts – the wage-productivity gap and automation, which affects it – as well as other factors affecting the gap and their corresponding indicators. The most commonly used factors to explain changes in the gap are: automation, wage share, unemployment rate, trade union bargaining power and the terms of trade. The literature analysis shows that automation processes, often reflected in the ICT sector's share of GDP, increase the wage-productivity gap. Still, there are different views on the direction of the factor's impact. While no consensus has emerged on the factors highlighted, the most common view is that the increasing share of wages in national income, the improving bargaining power of workers and more favourable terms of trade tend to narrow the gap. Meanwhile, the unemployment rate tends to contribute to widening the wage-productivity gap by affecting the wage side. The methodological part of the Master's thesis justifies the selected research sample, the period and the indicators reflecting the chosen macroeconomic factors, and presents their calculations. An empirical model of the study is also created, and the limitations that may affect the study results are identified. The methodological part also describes the technical steps to ensure the robustness of the results: Gauss-Markov assumption testing, panel specification tests, and ways of solving potential problems. The empirical part of the Master's thesis starts with a dynamic analysis of the wage-productivity gap and its determinants to identify the changes in the indicators over the period analysed, comparing them with the European Union average. It is noted that, contrary to economists' fears, the gap fell by 0,8 percentage points in the EU countries over the analysed period; however, some countries, such as Romania and Ireland, have shown exceptional changes. Taking other factors into account, it is found that automation tends to increase in the EU countries over the period analysed, while workers' bargaining power and terms of trade also improve. Unemployment rates have fallen on average among EU Member States over the analysed period. However, there is also a downward trend, albeit slight, in the wage share. Based on the selected indicators and their specifics, an initial Ordinary Least Squares Method (OLS) model is constructed, with the necessary adjustments made to take into account the results of the tests for non-linearity, heteroskedasticity, autocorrelation, cross-sectional dependence and panel specification. It was found that automation does not significantly impact the gap in a fixed-effects (FE) model, reflecting short-run change analysis. Therefore, the hypothesis of the Master's thesis is rejected in this case. No significant effect is also present when examining wage shares and workers' bargaining power. Meanwhile, the unemployment rate is found to increase the gap, while the terms of trade are found to decrease it. To determine whether the automation process's impact is, indeed, insignificant, alternative modeling methods are used: lagged effects analysis, removal of exclusions, differenced variables, and non-overlapping and overlapping-period models capturing the effects in the long run. The analysis of a five-year non-overlapping model shows that automation significantly increases the wage-productivity gap when the long run is considered. This suggests that the market needs more than one year to react to the introduction of new machinery and equipment in enterprises. In the long run, a significant effect of the wage share on the gap is also found, with the wage share reducing the gap. Considering the fitted R-squared values, it can be seen that the independent variables chosen, explain about 23 per cent of the variation in the gap in the long run and 14 or 52 per cent in the short run, depending on the model chosen.

Keywords: wage-productivity gap, automation, terms of trade, unemployment rate.

SANTRUMPŲ SĄRAŠAS

Dėl 3-ame magistro darbo skyriuje pateikiamų grafikų kompaktiškumo, Europos Sąjungos šalys trumpinamos naudojant oficialius ISSO-3166 valstybių kodus. Kodų sąrašas pateikiamas apačioje:

AT – Austrija
BE – Belgija
BG – Bulgarija
CY – Kipras
HR – Kroatija
CZ – Čekija
DK – Danija
EE – Estija
EU – Europos Sąjunga
FI – Suomija
FR – Prancūzija
DE – Vokietija
GR – Graikija
HU – Vengrija
IE – Airija
IT – Italija
LV – Latvija
LT – Lietuva
LU – Liuksemburgas
MT – Malta
NL – Nyderlandai
PL – Lenkija
PT – Portugalija
RO – Rumunija
SK – Slovakija
SI – Slovėnija
ES – Ispanija
SE – Švedija

LENTELĖS

1.2.1 lentelė Darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo lemiančių veiksnių tyrimų apibendrinimas	13
1.2.2 lentelė Automatizacijos poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo empirinių tyrimų rezultatų apibendrinimas	18
1.2.3 lentelė Darbo užmokesčio dalies poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo empirinių tyrimų rezultatų apibendrinimas	20
1.2.4 lentelė Nedarbo lygio poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo empirinių tyrimų rezultatų apibendrinimas	22
1.2.5 lentelė Nedarbo lygio poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo empirinių tyrimų rezultatų apibendrinimas	24
1.2.6 lentelė Tarptautinės prekybos poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo empirinių tyrimų rezultatų apibendrinimas	25
2.1 lentelė Tiriamos temos empirinės analizės modelio sudarymo etapai	27
2.1.2.1 lentelė Darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo ir jį atspindintis rodiklis	28
2.1.2.2 lentelė Automatizaciją atspindintis rodiklis, veikiantis darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo	29
2.1.2.3 lentelė Darbo užmokesčio dalis nacionalinėse pajamose, veikianti darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo	30
2.1.2.4 lentelė Nedarbo lygis, veikiantis darbo užmokesčio dalį nuo darbo našumo	30
2.1.2.5 lentelė Profsajungų derybinė galia, veikianti darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo	31
2.1.2.6 lentelė Prekybos sąlygos, veikiančios darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo	31
3.1 lentelė Darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo Europos Sąjungos šalyse 1996* 2020 metais	36
3.2.1 lentelė Automatizacijos ir kitų veiksnių poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo MKM modelio bendrieji įverčiai	43
3.2.2 lentelė Wooldridge autokoreliacijos testo rezultatai	43
3.2.3 lentelė Panelinės specifikacijos testų rezultatai	44
3.2.4 lentelė Gauso-Markovo prielaidų testų rezultatai	44
3.2.5 lentelė Automatizacijos ir kitų veiksnių poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo FE modelio bendrieji įverčiai	45
3.2.6 lentelė Diferencijuotų kintamųjų MKM modelio Gauso-Markovo prielaidų testų rezultatai ..	48
3.2.7 lentelė Automatizacijos ir kitų veiksnių poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo diferencijuotų kintamųjų MKM modelio bendrieji įverčiai	49
3.2.8 lentelė Penkerių metų nepersidengiančių periodų modelio Gauso-Markovo prielaidų bei panelinės specifikacijos testų rezultatai	51
3.2.9 lentelė Automatizacijos ir kitų veiksnių poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo penkerių metų nepersidengiančių periodų MKM modelio bendrieji įverčiai	51
3.2.10 lentelė Penkerių metų persidengiančių periodų modelio Gauso-Markovo prielaidų bei panelinės specifikacijos testų rezultatai	53
3.2.11 lentelė Automatizacijos ir kitų veiksnių poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo penkerių metų persidengiančių periodų MKM modelio bendrieji įverčiai	54

PAVEIKSLAI

3.1.1 pav. Informacijos ir komunikacijos (ICT) sektoriaus dalis (% nuo BVP) Europos Sąjungos šalyse 1995-2020 metais.	38
3.1.2 pav. Darbo užmokesčio dalis nuo nacionalinių pajamų (%) Europos Sąjungos šalyse 1995-2020 metais.	39
3.1.3 pav. Nedarbo lygis (%) Europos Sąjungos šalyse 1995-2020 metais.	40
3.1.4 pav. Profsąjungų derybinė galia (koef.) Europos Sąjungos šalyse 1995-2020 metais.	41
3.1.5 pav. Prekybos sąlygų pokyčiai (p. p.) Europos Sąjungos šalyse 1996*-2020 metais.	42
3.1 pav. Darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo (p. p.) išskirtys 1996*-2020 m. laikotarpiu	47

IVADAS

Temos aktualumas ir naujumas: Darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo, atspindimas dviejų darbo rinkos pusių – kompensacijos už darbą ir darbo produktyvumo – literatūroje tampa vis svarbesnis. Teigiama, kad šie du komponentai vienas nuo kito vis labiau atitrūksta (Schwellnus, Kappeler, Pionnier, 2017), t. y. produktyvumo augimo tempas greitesnis nei darbo užmokesčio, priešingai nei teigia neoklasikinė Keinso teorija. Pastaroji nurodo, kad esant idealioms rinkos sąlygoms, tiek kompensacija už darbą, tiek darbo našumas turėtų augti tokiu pačiu tempu, o darbuotojai įdarbinami tik iki ribos, kai ribinis darbo produktas lygus realiam jų darbo užmokesčiui (Keynes, 1936). Visgi ILOSTAT (2021) pasaulinėje darbo užmokesčio ataskaitoje išskiriama, kad darbo našumas Europos Sąjungos šalyse 2009-2019 metais augo sparčiau nei darbo užmokestis – atitinkamai 12,3 ir 8,4 procentų. Tuo tarpu remiantis AMECO duomenų bazėje surinktais duomenimis, pastebima, kad atotrūkis tarp šių rodiklių per ketvirtį amžiaus šiose šalyse vidutiniškai išaugo 0,7 procentiniais punktais (p. p.), o lyderėmis tampa Lietuva ir Latvija, kurių atotrūkis per tą patį laikotarpį išaugo atitinkamai 13,7 ir 11,6 p. p. Dažniausiai literatūroje, kaip vienos iš galimų priežasčių šio atotrūkio didėjimui, išskiriamos su darbo rinka ir darbuotojais susiję faktoriai: darbo užmokesčio dalis (Maniatis, Passas, 2014; Schröder, 2020), nedarbo lygis (Elgin, Kuzubaš, 2013; Lopez-Villavicencio, Silva, 2011), profsąjungų derybinė galia (Ferguson, 1996; Maniatis, Passas, 2014; Elgin, Kuzubaš, 2014; Tilli, Rollin, 2017; Karanassou, Sala, 2014; Millea, 2002) bei prekybos sąlygos (Bivens, Mishel, 2015; Schröder, 2020). Nors vieningos nuomonės dėl veiksmų poveikio nėra, dažniausiai išskiriama, kad profsąjungų derybinė galia ar gerėjančios prekybos sąlygos ši atotrūkį gali mažinti, o nedarbo lygis, mažėjanti darbo užmokesčio dalis – didinti. Taip pat kaip viena iš galimų priežasčių gali būti ir automatizacija, lemianti darbo jėgos pakeitimą mašinomis ir įrenginiais (Gomes, Pereira, 2018; Acemoglu, Restrepo, 2022; Erumban, de Vries, 2016). Literatūroje, nors problemai skiriama pakankamai mažai dėmesio, neretai sutinkama, kad šis procesas gali turėti reikšmingos įtakos prisidedant prie atotrūkio didėjimo, tačiau ne visada (Meloni, Stirati, 2022), mat poveikis priklauso nuo tyrimo pobūdžio – ar efektas tiriamas ilguoju ar trumpuoju laikotarpiu.

Temos problema: Literatūroje išskiriamas vis svarbesniu tampantis automatizacijos procesas ir jo svarba, prisidedanti prie spartesnio darbo našumo didinimo, lyginant su darbo užmokesčio pokyčiu, taip kartu didinant ir atotrūkį tarp šių rodiklių. Ši problema, prisidedanti ir prie kitų makroekonominių pokyčių (paklausos slopinimas, infliacijos ir palūkanų normų pokyčiai (Pasimeni, 2018)), literatūroje nepakankamai ištirta, ypač ES šalių lygmeniu, mat dažniausiai koncentruojamasi ties OECD ar pavienėmis šalimis. Šio atotrūkio tendencijos paaiškinimui autoriai išskiria keletą skirtingų veiksnių: mažėjanti darbo užmokesčio dalis, didėjantis nedarbo lygis, prastėjanti profsąjungų derybinė galia ir prekybos sąlygos. Tačiau kartinė problema šiame kontekste tampa automatizacija, kuri, kaip jau minėta, ne tik nėra pakankamai ištirta, tačiau nesutariama ir dėl jos poveikio krypties. Nors Meloni, Stirati (2022) teigia, kad poveikis ne visada reikšmingas, svarstoma, kad spartėjant automatizacijos procesui, tai prisideda prie didėjančio atotrūkio, mat susitelkiama į darbo produktyvumo kėlimą ne papildomų darbuotojų ir kartu didesnio darbo užmokesčio skatinimu, bet našumo didinimu investuojant į pažangius įrengimus (Gomes, Pereira, 2018). Tai ne tik stabdo darbo užmokesčio augimą, bet lemia ir esamų darbuotojų pakeitimą mašinomis. Pabrėžiama, kad atotrūkis dėl sąlyginai pingančių ir labiau tobulėjančių techninių priemonių žmogaus darbui pakeisti ateityje gali vis labiau didėti (Brynjolfsson, McAfee, 2013).

Probleminis klausimas: Ar auganti automatizacija didina atotrūkį tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo ES šalių kontekste?

Hipotezė: Automatizacija didina darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo.

Darbo objektas: Automatizacijos poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo.

Darbo tikslas: Teoriniu aspektu išanalizavus automatizacijos ir kitų galimų veiksnių poveikį darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo ir, parengus metodiką, įvertinti šį poveikį ES šalių lygmeniu.

Darbo uždaviniai:

1. Atskleisti darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo ir automatizacijos sąvokų sampratą.
2. Remiantis mokslinė literatūra identifikuoti, kaip įvairūs veiksniai, įskaitant automatizaciją, veikia darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo ir apibendrinti šį poveikį analizuojančių tyrimų rezultatus.
3. Sudaryti tyrimo vertinimo metodiką bei empirinį modelį.
4. Išanalizuoti, kaip automatizacija ir kiti veiksniai veikia darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo ES šalyse 1995-2020 m.

Trumpas tyrimo metodologijos pristatymas: Atlikus mokslinės literatūros analizę ir atsižvelgus į dažniausiai išskiriamus veiksnius bei jų poveikio kryptis, sudaromas empirinis tyrimo modelis. Kadangi pasigendama tyrimų Europos Sąjungos šalių lygmeniu, pasirinkta atitinkama tyrimo imtis bei pakankamai ilgas tyrimo laikotarpis (1995-2020 m.), siekiant nustatyti pakankamai tikslius veiksnių poveikius darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo. Pasirinkus tinkamiausius ir iš patikimų duomenų bazių surinktus rodiklius makroekonominiams veiksniams atspindėti, atliekama dinaminė rodiklių analizė, vaizduojant duomenis grafiškai. Atsižvelgiant į norimą patikrinti hipotezę, atliekama panelinių duomenų regresinė analizė bei rezultatų lyginimas.

Tyrimo rezultatų mokslinis reikšmingumas: Empirinis magistro darbo temos tyrimas parodė, kad gauti rezultatai atitinka dažniausiai pasitaikančias veiksnių poveikių kryptis literatūroje. Atsižvelgiant, kad darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo dažniausiai analizuojamas OECD ar pavienių šalių lygmeniu, atliktas tyrimas suteikia daugiau informacijos apie atotrūkio bei jį lemiančių veiksnių tendencijas specifiškai Europos Sąjungos lygmeniu. Taip sudaroma galimybė plačiau analizuoti pavienių veiksnių išsamesnį poveikį bei, remiantis rezultatais, pasisemti idėjų stengiantis formuoti šalies politiką, siekiant sumažinti darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo. Analizuojant temą ne tik įprastai naudojamu trumpuoju, bet ir ilguoju laikotarpiu, gautas reikšmingas automatizacijos poveikis atotrūkiui gali paskatinti mokslininkus atsižvelgti į potencialias tyrimų kryptis ateityje. Taip pat analizuojant poveikį ilguoju laikotarpiu paskatinti diskusiją apie tikrąjį tobulėjančių mašinų ir technologijų poveikį darbo rinkai, ypač spartėjant tokiems procesams kaip dirbtinio intelekto plėtra.

Studentė studijų laikotarpiu taip pat dalyvavo jaunųjų tyrėjų tarptautinėje mokslinėje konferencijoje „JAUNASIS TYRĖJAS IŠMANIAJAI VISUOMENEI“, kur pristatė atlikto tyrimo rezultatus. Konferencijos metu skaitytas pranešimas tema „Automatizacijos poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo“, atitinkantis magistro darbe analizuojamą problemą. Dalyvavimą įrodantis dokumentas pateikiamas 1 priede.

Darbo struktūra: Magistro baigiamąjį darbą sudaro įvadas, 3 skyriai, diskusija, išvados, literatūros sąrašas ir priedai. Pirmame skyriuje darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo ir jį lemiantys veiksniai aprašomi teoriniu atžvilgiu, remiantis atlikta literatūros analize. Antrajame skyriuje pateikiama metodologijos analizė, pagrindžiant naudojamą tyrimo imtį, laikotarpį bei pasirinktų

Automatizacijos poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo. Aistė Vasiliūnaitė.

rodiklių pasirinkimą. Trečiame skyriuje atliekamas automatizacijos ir kitų veiksnių poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo empirinis tyrimas.

1. AUTOMATIZACIJOS POVEIKIO DARBO UŽMOKESČIO ATOTRŪKIUI NUO DARBO NAŠUMO TEORINIAI ASPEKTAI

Šiame tiriamojo darbo skyriuje pateikiamas teorinis temos vertinimas. Pirmiausia aptariama darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo (*angl.* wage-productivity gap) samprata, tuomet išskiriama, kokie veiksniai, remiantis literatūra, turi įtakos šio atotrūkio pokyčiams.

1.1. Atotrūkio tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo samprata

Pastaraisiais dešimtmečiais bene du svarbiausi ekonomikos komponentai, susiję su darbuotojais – darbo užmokestis (atspindintis kompensaciją už darbą) ir darbo našumas (atspindintis, kaip produktyviai dirba darbuotojai) – vis labiau atitrūksta vienas nuo kito (Schwellnus, Kappeler, Pionnier, 2017). Tam įtakos turi siekis skatinti pragyvenimo lygį, taip didinant produktyvumo rodiklius ilguoju laikotarpiu. Tai taip pat reiškia, kad vienas iš rodiklių auga sparčiau nei kitas ir atvirkščiai, nors neoklasikinė teorija teigia, kad abu rodikliai idealiomis sąlygomis turėtų kisti tuo pačiu tempu. Pastaroji taip pat teigia, kad darbuotojai rinkoje samdomi tik iki tos ribos, kol jų ribinis darbo produktas susilygina su realiu jų darbo užmokesčiu (Keynes, 1936). Žinoma, realybėje rinka neatspindi idealių teorinių sąlygų, todėl nenuostabu, kad susiduriama su skirtingais rodiklių pokyčių mastais. Nors abu šie rodikliai ilguoju laikotarpiu turi tendenciją augti – našumas bendruoju šalių lygmeniu auga sparčiau nei darbo užmokestis, taip sąlygojant vis didėjančią atotrūkį tarp rodiklių (Pasimeni, 2018).

Literatūroje šis reiškinys kartais taip pat vadinamas „didžiuoju atsiskyrimu“ (*angl.* the great decoupling), simbolizuojančiu sąlyginai didelį darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo. Būtent šį išskirtinį atotrūkį 10-yje šalių 1950-2014 m. tiria Škare ir Škare (2017), naudodami laiko eilutes ir stebėdami ilgojo laikotarpio pokyčius tarp dviejų veiksnio komponentų: darbo užmokesčio ir darbo našumo. Nustatyta, kad didysis atotrūkis iš tiesų egzistuoja, tad mokslininkams ir tyrėjams derėtų įsigilinti į galimas šio reiškinio priežastis, taip prisidedant prie politikos formavimo ateityje.

Pasimeni (2018) taip pat pastebi, kad didėjantis atotrūkis turi įtakos ir kitiems makroekonominiams veiksniams, pavyzdžiui, paklausai. Teigiama, kad ši, ekonomikoje esant atotrūkiui tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo, prislopsta. Tai tuo pačiu turi įtakos ir palūkanų normai bei infliacijai. Tuo tarpu specifškai Euro zonos šalyse, atotrūkio didėjimo tempai paspartėjo po Maastrichto sutarties pasirašymo – įstojimas į Europos Sąjungą lėmė geresnes galimybes judėti kapitalui (Bobeica, Lis, Sole, 2019). Kalbant apie atotrūkio sukeltas problemas, išskiriama ir kaupimo (*angl.* adding-up) problema bei vidutinių pajamų spąstai (*angl.* middle-income trap). Šias pasekmes, kaip rezultatą dėl didėjančio darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo išskiria Lee ir Ramanayake (2017), tirdami 156 besivystančias ir 49 išsivysčiusias šalis 1980-2009 m. Pirmoji, kaip rašoma straipsnyje, atsiranda, kai kelios šalys varžosi toje pačioje rinkoje, todėl kainos smunka. Tai itin susiję su eksportu, kuris, kaip teigia autoriai, taip pat yra veikiamas atotrūkio, ypač besivystančiose šalyse. Tuo tarpu antroji atsiranda, kai darbo užmokestis pakyla iki vidutinio lygio, tačiau toliau kilti pasidaro itin sunku ir dažniausiai užstringama ties maksimalia įgyta verte (šiuo atveju – vidutiniu DU dydžiu). Tai vėlgi būdinga besivystančioms šalims ir atsitinka, kai darbo našumas auga lėčiau nei kompensacija už darbą, t. y. kai atotrūkis mažėja.

Pastebint, kad atotrūkis tarp užmokesčio ir našumo ekonomikoje sukelia tam tikrų problemų, dera apžvelgti, kokie veiksniai turi įtakos šio atotrūkio didėjimui. Informacija pateikiama 1.2 tiriamojo darbo poskyryje.

1.2. Empirinių, darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo lemiančių, veiksnių analizė

Kaip minėta pirmame poskyryje, literatūroje jau keletą dešimtmečių pabrėžiama problema, kai didėja atotrūkis tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo, turintis įtakos ir kitoms ekonomikos sferoms. Šiam procesui įtakos turi daugybė veiksnių – nuo spartėjančių technologijos plėtros procesų iki tiesiogiai su darbu susijusių veiksnių. Pabrėžtina, kad į modelį įtraukti visus susijusius veiksnus netikslinga ir praktiškai neįmanoma, tad, remiantis literatūros analize, išskiriami šie: darbo užmokesčio dalis nuo nacionalinių pajamų, nedarbo lygis, profsajungų tankis/derybinė galia, prekybos atvirumas/sąlygos. Taip pat įtraukiamas ir vienas svarbiausių veiksnių, atspindintis automatizaciją – informacijos ir komunikacijos sektoriaus (ICT) dalis nuo šalies bendrojo vidaus produkto (BVP).

Atsižvelgiant į prieš tai išskirtus, dažniausiai naudojamus veiksnus, dera pabrėžti, kad literatūroje vertinami ne tik šiam tyrimui pasirinkti veiksniai, bet ir aibė kitų, turinčių vienokį ar kitokį poveikį darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo. Pavyzdžiui, Shakyra ir Plemmons (2022) teigia, kad bent jau JAV valstijų atveju, pastebimas mažesnis atotrūkis kai įvertinamas produktyvumo persiliejimas (*angl.* productivity spillovers), t. y. kai produktyvumo pokyčiai vienoje valstijoje atsiliepia kitai valstijai ir pan. Taip skatinamas imlumas technologijoms ir darbo užmokesčio kaitai. Mishel ir Gee (2012) bei Bivens ir Mishel (2015) išskiria pajamų nelygybės aspektą, teigdami, kad darbo užmokesčiui akumuliuojantis dideles pajamas gaunančių darbuotojų tarpe, vyksta savotiška likusių darbuotojų kompensacijos už darbą stagnacija. Tuo pačiu metu aukštesnes pajamas gaunantys asmenys dažniau renkasi investuoti į kapitalą, taip prisidedant prie atotrūkio didinimo. Tuo tarpu Elgin ir Elveren (2024) į atotrūkį žvelgia kiek kitoku aspektu. Autoriai, tirdami Sirijos pabėgėlių situaciją Turkijoje, pastebi, kad darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo neretai yra didesnis specifiškai tiems darbuotojams, kurie dėl įvairių priežasčių yra diskriminuojami. Teigiama, kad šiuo atveju dėl rasistinių pažiūrų diskriminuojami atvykėliai iš Sirijos susiduria su sąlyginai mažesniu darbo užmokesčiu už tą patį produktyvumo lygį. Tai reiškia, kad siras už turką gauna mažesnę kompensaciją už darbą, esant tam pačiam darbo našumo lygiui, taip didinant pirmojo atotrūkį.

Kaip matoma atlikus literatūros analizę, priklausomą kintamąjį lemia įvairūs veiksniai, turintys vienokį ar kitokį poveikį. 1.2 poskyryje aptartų tyrimų rezultatai pateikiami 1.2.1 lentelėje.

1.2.1 lentelė

Darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo lemiančių veiksnių tyrimų apibendrinimas

Veiksny	Poveikis atotrūkiui	Šaltinis
Automatizacija	Didina	Strauss, Samkharadze, 2011; Kuznetsova, <i>et al</i> , 2024; Böckerman, Laaksonen, Vainiomäki, 2018; Erumban, de Vries, 2016; Gil-Alana, Skare, 2017; Harrison, 2009; Acemoglu, Restrepo, 2022; Shimizu, Shohei, 2023
	Mažina	Kromann, <i>et al</i> , 2020
	Priklausomai nuo laikotarpio	Stansbury, Summers, 2017; Acemoglu, Restrepo, 2016
	Nereikšminga	Meloni, Stirati, 2017; Pramudita, 2015
Darbo užmokesčio dalis	Mažina	Maniatis, Passas, 2014; Erumban, de Vries, 2016; Schröder, 2020; Ossa, 2024; Chun, <i>et al</i> , 2024; Sharpe, Ashwell, 2021; Harrison, 2009
	Nereikšminga	Stansbury, Summers, 2017
Nedarbo lygis	Didina	Elgin, Kuzubaş, 2013; Maniatis, Passas, 2014; Ferguson, 1996; Gajewski, Kutun, 2021
	Priklausomai nuo šalies	Lopez-Villavicencio, Silva, 2011
	Nereikšminga	Zavodny, 1999
Profsajungų derybinė galia	Mažina	Ferguson, 1996; Maniatis, Passas, 2014; Elgin, Kuzubaş, 2014; Tilli, Rollin, 2017
	Priklausomai nuo šalies	Karanassou, Sala, 2014; Millea, 2002; Judzik, Sala, 2013
	Nereikšminga	Zavodny, 1999; Elgin, Kuzubaş, 2012

Tarptautinė prekyba	Mažina	Bivens, Mishel, 2015; Erumban, de Vries, 2016; Chun, <i>et al</i> , 2024; Harrison, 2009; Sharpe, Ashwell, 2021; Schröder, 2020
	Nereikšminga	Maniatis, Passas, 2014
Produktyvumo persiliejimas	Mažina	Shakya, Plemmons, 2022
Pajamų nelygė	Didina	Mishel, Gee, 2012; Bivens, Mishel, 2015
Darbuotojo rasinė diskriminacija	Didina	Elgin, Elveren, 2024

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis surinkta literatūra.

1.2.1 lentelėje išskiriama, kad darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo lemia įvairūs skirtingi veiksniai, vieni literatūroje tiriami dažniau, kiti – rečiau. Tačiau svarbu pastebėti, kad ir dėl dažnai analizuojamų veiksmų poveikio skirtingi autoriai ne visada sutaria: vieni nustato, kad atotrūkį atitinkamas veiksnys didina, kiti teigia priešingai. Žinoma, tai priklauso ir nuo tyrimo pobūdžio ir tyrėjų pasirinktos metodikos.

Kaip jau minėta, vienas iš faktorių, galinčių lemti didėjančią atotrūkį tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo – **automatizacija**. Remiantis Visuotinėje lietuvių enciklopedijoje (VLE, 2024) pateiktu apibūdinimu, tai yra techninių ir organizavimui reikalingų priemonių, ekonominių matematinių metodų ir valdymo sistemų diegimas, siekiant iš dalies arba visiškai pakeisti žmogaus atliekamą darbą. Šis rodiklis vis pažangesnėje visuomenėje tampa itin svarbiu, turinčiu įtakos ne tik darbo rinkai, tačiau ir visai ekonomikai. Žinoma, analizuojant automatizacijos poveikį darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo, svarbu atsižvelgti į abu veiksmo komponentus. Bertschek (2012) teigia, kad bendrosios darbo užmokesčio tendencijos rodo, jog ICT diegimas darbo rinkoje stabdo darbo užmokesčio augimą, ypač tarp skirtingų šalies regionų ar skirtingą pajamų lygį generuojančių šalių. Teigiama, kad labiausiai iš automatizacijos ir naujo ICT kapitalo pelnosi tik šalys, kurios jau prieš tai pasižymėjo aukštą įgūdžių lygį turinčiais darbuotojais, bei sąlyginai aukšta technologijų plėtra. Tuo tarpu darbo našumui automatizacija sukelia priešingą įtaką. Autorius, analizuodamas kitų autorių tyrimus, nustatė, kad neretai prieinama ta pati išvada: ICT kapitalas reikšmingai prisideda prie darbo našumo didinimo. Tai grindžiama dėl ICT gerėjančia komunikacija tarp darbuotojų ir įmonių, efektyvesniu užduočių vykdymu bei inovacijų diegimu, siekiant varžytis tarptautinėje rinkoje. Apibendrinant Bertschek įžvalgas, pastebima, kad automatizacija, atspindima informacijos ir komunikacijos sektoriaus, tuo pačiu ne tik skatina darbo našumą, bet ir prisideda prie darbo užmokesčio stagnacijos. Tokiu atveju fiksuojamas ir augantis atotrūkis tarp šių makroekonominių veiksmų. Deschact (2021) pritaria, kad automatizacija prisideda prie pokyčių darbo rinkoje, tačiau atsižvelgiama į rutinines ir nerutinines užduotis. Pirmosios paprastai pakankamai lengvai pakeičiamos mašinomis, tad tai lemia tokio tipo užduotis atliekančių darbuotojų nepatrauklumą rinkoje ir skatina mažesnę užimtumo lygį bei prarandamą darbo užmokesčio pusę. Tuo tarpu neįprastines užduotis atliekantys darbuotojai tampa patrauklesni darbdaviams, ypač, kai kyla poreikis prižiūrėti ir valdyti mašinas. Autorius taip pat pastebi, kad tokiu atveju skatinamas bendrojo įgūdžių lygių kilimas, kartu galintis užtikrinti ir aukštesnę darbo užmokestį tokių specialybių darbuotojams. Apie sąsajas tarp darbo užmokesčio, darbo našumo ir ICT kapitalo rašo ir Cataldi, Kampelmann. Rycx (2011). Autoriai, tirdami 1735 Belgijos įmones 1999-2006 metais, siekė išsiaiškinti, ar prie mokamo darbo užmokesčio apimties prisideda ne tik darbuotojo amžius, bet ir įmonės imlumas ICT kapitalui. Sutinkama, kad neretai vyresnio amžiaus darbuotojams kompensacija už darbą yra per didelė, o jaunesniems – per maža, kai atsižvelgiama į abiejų amžiaus grupių produktyvumą. Nors autoriai tikisi, kad ICT turinčiose įmonėse jaunesnio amžiaus darbuotojai, tikėtina gauna didesnę darbo užmokestį (nebus per mažai apmokami, lyginant su vyresniais) dėl imlumo technologijoms, iškelta hipotezė nepatvirtinama. Taigi, nustatyta, kad reikšmingų skirtumų tarp įmonių, naudojančių

ir nenaudojančių ICT technologijas, Belgijos atveju nepastebima. Tačiau autoriai taip pat pastebi, kad specifiskai automatizuotose įmonėse, kuriose didesnis ICT kapitalo intensyvumas, jauni darbuotojai, lyginant su vyresniais, susiduria su „atidėtu“ (*angl. deferred*) darbo užmokesčiu – kompensacija už darbą, kuri bus išmokėta vėliau, pavyzdžiui, išėjus į pensiją. Atsižvelgiant į atskiras atotrūkio komponentes, ICT poveikis darbo našumui tiriamas ir Strauss ir Samkharadze (2011) straipsnyje. Autoriai, tyrę ES-15 ir JAV šalis 1995-2007 metų laikotarpiu sutinka, kad diegiamos ICT technologijos iš tiesų prisideda prie produktyvumo didinimo. Tačiau itin svarbu atsižvelgti į šalies gebėjimą akumuliuoti ICT kapitalą. Teigiama, kad silpna kapitalo akumuliacija pasižyminčios šalys gali „pralošti“ su investicijomis į informacijos ir komunikacijos sektorių, t. y. gauti mažiau naudos ir fiksuoti lėtesnį darbo našumo augimą negu kapitalui imlios šalys. Šiuo atveju pastebima, kad lyginant 15 Europos Sąjungos šalių ir JAV, pastaroji fiksuoja sąlyginai stipresnę kapitalo akumuliaciją, kartu gebanti tikslingiau ir našiau panaudoti turimą ICT kapitalą, nei ES šalys. Šalių gebėjimą naudotis nauju ICT kapitalu taip pat aptaria Ark (2002). Autorius, tyręs OECD ir ES šalis 1990-2000 metų laikotarpiu, pastebi, kad kai kurios šalys kartais susiduria su savotišku paradoksu: didinant ir integruojant ICT kapitalą į darbo rinką, darbo našumo augimas ne spartėja, o lėtėja. Pabrėžiama, kad būtent tokia situacija tyrimo laikotarpiu fiksuojama Europoje bei Kanadoje. Tačiau Ark pateikia keletą priežasčių šiai situacijai paaiškinti. Viena iš jų, kaip aprašė Strauss ir Samkharadze (2011), yra šalies imlumas tokio tipo kapitalui bei gebėjimas jį pritaikyti gamyboje. Pastebėtina, kad ES ir Kanada, lyginant su kitomis šalimis, analizuojamu laikotarpiu susidūrė su didesnėmis problemomis įveiklinant ICT kapitalą, taip fiksuojant mažesnę kapitalo efektyvumą nei JAV. Kita galima priežastis – spartus užimtumo augimas sektoriuose, kuriuose naudojama mažiau ICT kapitalo. Šiuo atveju ICT iš esmės nenaudojančių ar nesugebančių greitai įsisavinti naujų technologijų sektorių augantis darbo našumas persvėrė likusių sektorių produktyvumo augimą, taip bendrame kontekste sudarant savotišką iliuziją, kad darbo našumas iš tiesų lėtėja.

Taip pat galima apžvelgti automatizacijos tendencijas ir galimas grėsmes bei naudas darbo rinkai. Frank, *et al* (2019) straipsnyje pabrėžiama, kad automatizacijos procesai, tikėtina palies net 45-60 procentų Europos Sąjungos darbuotojų. Taip pat baiminamasi, kad nemaža dalis jų ateityje bus masiškai atleidžiami, mat jų vietas užims robotai bei kitos mašinos. Vienas iš tokių pastebėjimų fiksuojamas Kuznetsova, *et al* (2024) straipsnyje. Autoriai pastebi, kad analizuojant Rusijos situaciją 1995-2017 metais, išryškėja tam tikros neigiamos tendencijos darbo rinkoje ir atitinkamuose sektoriuose. Nors kai kurie sektoriai, pavyzdžiui viešojo administravimo ar finansinio, tiriamu laikotarpiu gali džiaugtis padidėjusiu darbuotojų kiekiu, tai galioja ne visiems. Išskirtinas gamybos sektorius, kurio darbuotojų skaičius per kiek daugiau nei du dešimtmečius sumažėjo daugiau nei perpus. Teigiama, kad viena iš priežasčių gali būti jau minėtas masiškas darbuotojų atleidimas ir jų pakeitimas mašinomis. Tačiau, dera pabrėžti, kad platesnės informacijos apie konkrečią ICT sektoriaus įtaką neišskiriama. Brynjolfsson ir McAfee (2013) teigia, kad vis labiau spartėjanti technologijų plėtra skatina didesnę darbo produktyvumą, kas taip pat sąlygoja ir didesnę atotrūkį tarp užmokesčio ir našumo. Taip pat pabrėžiama, kad šie rodikliai ateityje turėtų dar labiau atsiskirti vienas nuo kito, mat kompiuteriai ir kitos technologijos vis greičiau ir labiau tobulėja bei sąlyginai pinga. Technologijų svarba minima ir OECD (2018) knygoje. Teigiama, kad robotikos plėtra lemia darbuotojų „išstūmimą“ iš rinkos, ypač ryškų XXI amžiuje. Ypač tam įtakos turėjo plėtra ICT sektoriuje, leidusi atsirasti „superžvaigždėmis“ vadinamoms firmoms, kurių produktyvumo lygis itin aukštas dėl mašinų pagalbos. Panaši išvada prieita ir Gomes, Pereira (2018) straipsnyje: autoriai teigia, kad automatizacija prie atotrūkio didėjimo prisideda, nes darbo našumą galima kelti ne priimant papildomų darbuotojų, kuriems mokamas darbo užmokestis, o įsigyjant naujų mašinų. Tai

taip prisideda prie darbų poliarizacijos, skatinant aukštus įgūdžius bei itin žemus, su emocijomis susijusius, įgūdžius turinčių darbuotojų patrauklumą rinkoje, taip didinant vidurinės įgūdžių klasės nedarbo lygį.

Darbuotojų iššūkius darbo rinkoje bei poliarizaciją aptaria ir Böckerman, Laaksonen, Vainiomäki (2018). Surinkti daugiau nei 5 000 skirtingų Suomijos įmonių duomenys 1995-2013 metais atskleidė, kad automatizacija prisideda prie darbo vietų, kuriose kartojamos rutina tampančios operacijos, pakeičiamumo. Tai tiesiogiai prisideda prie jau minėtos darbų poliarizacijos, mažinant vidutinį įgūdžių lygį turinčių darbuotojų užimtumą, mat jų užduotys atitenka mašinoms ir įrenginiams. Tai taip pat skatina didesnę arba tokio pačio lygio produktyvumą kartu sumažinant darbo užmokestį, t. y. atotrūkio didėjimą. Tuo tarpu Acemoglu ir Restrepo (2022), tyrę 49 JAV pramonės šakas 1987-2016 metais ir įvairių veiksmų poveikį darbo užmokesčio pokyčiui, taip pat pabrėžia, kad net 50-70% priklausomojo kintamojo pokyčių lėmė tai, kad sumažėjo „juodadarbių“, kurie atlieka tik tam tikras specializuotas užduotis ir yra grupė, kurią labiausiai veikia automatizacijos procesai. Pastebėtina, kad autoriai nustatė, jog tokio tipo poveikis labiau fiksuojamas pramonės, o ne firmų lygiu. Taip pat dera atsižvelgti, kad Acemoglu ir Restrepo, priešingai nei kiti, automatizaciją vertina per specifinius rodiklius tarp pramonės: 1) specializuotų mašinų vertės pasikeitimas; 2) specializuotų programinės įrangos (*angl.* software) vertės pasikeitimas; 3) robotų pritaikymas, skatinamas tarptautinės technologijos pažangos. Tačiau išvados apie šio proceso poveikį pateikiamos bendrai. Tai, kad automatizacija, specifiskai ICT sektorius, didina atotrūkį tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo, išskiria ir Erumban, de Vries (2016). Autorių tyrime, kuriame analizuoti atotrūkį lemiantys veiksniai penkiose Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijai (OECD) priklausančiose šalyse (JAV, Vokietija, Japonija, Prancūzija, Jungtinė Karalystė) 1970-2009 metais, ICT išskiriamas kaip labiausiai priklausomąjį kintamąjį didinantis veiksnys. Tai pagrindžiama jau prieš tai minėtomis išvadomis – investicijos į mašinas sparčiau didina našumą, neprisidedant prie darbo užmokesčio didinimo. Panašią išvadą savo tyrime išsako ir Gil-Alana bei Skare (2017). Autoriai, analizavę 8 pasirinktų stiprios ekonomikos šalių (JAV, Kanada, Danija, Prancūzija, Vokietija, Italija, Japonija, Olandija, Norvegija, JK) duomenis 1950-2014 metais, teigia, kad automatizacija, ypač ICT sektorius, sukelia dviprasmišką poveikį. Iš vienos pusės, šalys gali džiaugtis augančiu darbo našumu, tačiau tuo pačiu pastebima darbo užmokesčio stagnacija, ypač jaučiama tokiose ICT imliose šalyse kaip Japonija ir JAV. Suprantama, skatinant našumo ir stabdant užmokesčio augimą, kaip ir prieš tai minėtuose straipsniuose, fiksuojamas augantis darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo.

Apie ICT įtaką, šį kartą, aukštas pajamas generuojančiose šalyse, rašo ir Harrison (2009), tyręs JAV ir Kanados darbo užmokesčio ir našumo situaciją 1980-2005 metais. Autorius teigia, kad automatizacija, ypač ICT, prisideda prie didesnio konkuravimo dėl darbo užmokesčio darbo rinkoje. Dėl technologijų vis spartėjant galimybei perkelti gamybą į mažesnių kaštų reikalaujančius regionus, tai ypač atsiliepia sąlyginai brangius kaštus turinčioje Kanadoje. Tai lemia, kad dėl ICT įtakos Kanadoje fiksuojamas atotrūkio tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo didėjimas. Tuo tarpu Shimizu ir Shohei (2023) teigia, kad svarbu atsižvelgti ir į pačio automatizacijos proceso sklaidą. Tiriant Didžiojo Septyneto (*angl.* G7) šalis 2010-2017 metais pastebima, kad automatizacijos sklaidai esant aukštai, t. y. šiam procesui vykstant sparčiau, skatinamas darbo užmokesčio mažėjimas, taip didinant ir atotrūkį. Pabrėžiama, kad efektas pasireiškia ne tik trumpuoju, bet ir ilguoju laikotarpiu, ypač, jei ICT sklaida išlieka sąlyginai aukšta.

Kiek kitokią nuomonę išskiria Meloni ir Stirati (2022), teigdami, kad automatizacijos procesai, įskaitant ir ICT sektoriaus įtaką, statistškai reikšmingo poveikio atotrūkiui neturi. Tiriant 22 aukštas

pajamas gaunančias šalis 1970-2018 nustatyta, kad kylant produktyvumui, automatizacijos procesas nekoreliuoja su augančiu atotrūkiu tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo, įvertinant kitus veiksnys. Autoriams pritaria ir Pramudita (2015), tirdama JAV sektorių situaciją 1979-2005 m. Nustatyta, kad bendruoju lygmeniu automatizacija neturi reikšmingo poveikio atotrūkiui. Tačiau, kaip pastebima, rezultatus galėjo lemti duomenų specifikos problemos. Visų pirma, į OLS modelį įtraukiamas *tik* ICT rodiklis, neįvertinant kitų galimų veiksnių poveikio. Taip pat dera atsižvelgti ir į pačius duomenis, kurie surinkti iš skirtingų duomenų bazių, kuriose pateikiami skirtingi sektorių kodai. Tai iš esmės reiškia, kad sektorius gali būti nelygus sektoriui tarp skirtingų duomenų šaltinių. Taigi, nors autorės tyrime automatizacijos reikšmingo poveikio nerasta, rezultatus derėtų vertinti atsargiai.

Tai, kad automatizacija nebūtinai iš rinkos išstumia darbuotojus, taip didinant atotrūkį, pastebi ir Acemoglu ir Restrepo (2016). Autoriai, atsižvelgdami į 330 skirtingų profesijų JAV duomenis 1980-2007 metais, sutinka, kad trumpuoju laikotarpiu, žemo lygio įgūdžius turintys darbuotojai iš tiesų pakeičiami mašinomis. Tačiau dera pabrėžti, kad poveikis ilguoju laikotarpiu kiek kitoks, priešingai nei teigiama prieš tai minėtame Shimizu ir Shohei (2023) straipsnyje. Teigiama, kad atsirandant naujoms užduotims darbo vietoje, ilgainiui šios tampa standartizuotos, tad joms atlikti samdomi jau minėti žemo įgūdžių lygio darbuotojai. Taip pat atsižvelgiama, kad ICT plėtra skatina ir naujų darbo vietų susikūrimą, mat į darbo vietą integruotas mašinas turi prižiūrėti ar tvarkyti pakankamai aukštus įgūdžius turintys darbuotojai. Pastebima, kad šių profesijų žmonės rinkoje taip pat uždirba sąlyginai daugiau dėl turimų aukštų įgūdžių bei darbo specifikos. Šiais atvejais, kaip teigia Acemoglu ir Restrepo, išvengiama darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo didėjimui. Į aukštą įgūdžių lygį turinčių darbuotojų pranašumą vis labiau automatizuojamoje darbo rinkoje atsižvelgia ir Kromann ir kt. (2020). 9 skirtingas šalis 2004-2007 metais tyrę autoriai pritaria prieš tai minėtų autorių nuomonei, nustatę, kad šakose, kuriose didėja ICT kapitalo tankis, kartu didėja ir darbo užmokestis, taip neprisidedant prie atotrūkio didėjimo. Dera pabrėžti, kad autoriai pateikia dvi galimas versijas šiai situacijai pagrįsti: 1) sąlyginai daug ICT kapitalo naudojančios pramonės šakos moka didesnę darbo užmokesčių reikiamą įgūdžių lygį turintiems darbuotojams; 2) tokios pramonės šakos samdo daugiau įgudusių specialistų, kartu padidinant ir prieš tai buvusį darbo vietų skaičių. Abiem atvejais nefiksuoja darbo užmokesčio stagnacija, net ir augant darbo našumui dėl automatizacijos procesų. Dėl šios priežasties negalima teigti, kad automatizacija būtinai skatina darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo.

Automatizacijos prisidėjimo prie atotrūkio didinimo nefiksuoja ir Stansbury bei Summers (2017). Autoriai, analizuodami JAV situaciją 1973-2016 metais, sutinka, kad ICT diegimas į darbo vietas iš tiesų sparčiai didina produktyvumą ir lėtina darbo užmokesčio augimą. Tačiau atsižvelgiant į darbo užmokesčio pusę, teigiama, kad specifiškai 1990-2000 metais, kai ICT plėtra ėmė vis labiau spartėti darbo rinkoje, tai JAV darbuotojams buvo vieni geriausių metų. Tai grindžiama, kad fiksuotas bene didžiausias užmokesčio augimas per keletą dešimtmečių. Tuo pačiu laikotarpiu, dėl automatizacijos kartu kylant ir darbo našumui, ir darbo užmokesčiui, didėjančio atotrūkio tarp šių veiksnių nepastebima.

Remiantis literatūros analize, išsiaiškinta, kad autoriai dėl automatizacijos poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo nesutaria. Analizuotų tyrimų apibendrinimas pateikiamas 1.2.2 lentelėje.

Automatizacijos poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo empirinių tyrimų rezultatų apibendrinimas

Tyrimo laikotarpis	Tyrimo imtis	Automatizaciją atspindintis rodiklis	Poveikis atotrūkiui	Šaltinis
1995-2007	ES-15 ir JAV	Informacijos ir komunikacijos sektoriaus (ICT) dalis BVP	Didina	Strauss, Samkharadze, 2011
1995-2017	Rusija			Kuznetsova, <i>et al</i> , 2024
1995-2013	Daugiau nei 5000 Suomijos įmonių			Böckerman, Laaksonen, Vainiomäki, 2018
1970-2009	5 OECD šalys			Erumban, de Vries, 2016
1950-2014	8 šalys			Gil-Alana, Skare, 2017
1980-2005	Kanada ir JAV			Harrison, 2009
1970-2018	22 aukštųjų pajamų šalys		Nereikšminga	Meloni, Stirati, 2022
1979-2005	JAV sektoriai		Nereikšminga	Pramudita, 2015
2004-2007	9 šalys		Mažina	Kromann, <i>et al</i> , 2020
1973-2016	JAV		Priklausomai nuo laikotarpio	Stansbury, Summers, 2017
1987-2016	49 JAV pramonės šakos	Specializuotų mašinų vertės pokytis	Didina	Acemoglu, Restrepo, 2022
		Specializuotų <i>software</i> programų vertės pokytis		
		Robotų pritaikymas, skatinamas tarptautinės pažangos		
2010-2017	G7 šalys	ICT sektoriaus sklaida		Shimizu, Shohei, 2023
1980-2007	330 skirtingos profesijos JAV	Užduočių dalis, galima atlikti mašinomis	Trumpuoju laikotarpiu didina, ilguoju – mažina	Acemoglu, Restrepo, 2016

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis surinkta literatūra.

Remiantis 1.2.2 lentelės informacija, galima teigti, kad automatizacija, literatūroje dažnai atspindima kaip informacijos ir komunikacijos sektoriaus dalimi nuo BVP, darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo gali veikti skirtingai. Nors didžioji dalis autorių sutinka, kad automatizacija iš tiesų prisideda prie atotrūkio didinimo, skatinant darbo našumo, o ne darbo užmokesčio pusės didėjimą, taip būna ne visada. Kai kurie autoriai pastebi, kad būtina atsižvelgti tiek į analizuojamą laikotarpį, tiek į šalies specifiką, galinčius lemti atotrūkio mažėjimą arba nereikšmingą poveikį fiksuojančius rezultatus.

Literatūroje taip pat išskiriama ir **darbo užmokesčio dalies nuo nacionalinių pajamų** svarba. Kadangi ši lemia, kiek nacionalinių pajamų ar sukurto produkto tenka darbui, o ne kapitalui, vadinasi jos didėjimas turėtų sąlygoti atotrūkio tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo siaurėjimą. Baker (2007) teigia, kad nacionalinių pajamų perskirstymas iš darbo į kapitalą, t. y. darbo užmokesčio dalies mažėjimas, yra vienas iš pagrindinių veiksnių, paaiškinančių atotrūkio didėjimą. Žinoma, tai lemia, kad labiau skatinama kapitalo ir našumo pusė, o ne darbo užmokesčio, lemianti platėjantį atotrūkį. Tuo tarpu Maniatis ir Passas (2014), tyrę Graikijos situaciją 1986-2008 metais, teigia, kad siekis teikti palankumą produktyvumui neigiamai atsiliepią ir užimtumui, tuo pačiu turint įtakos ir atotrūkio didėjimui. Pabrėžiama, kad neoliberalizmo teorija, pasisakanti už kapitalo didinimą, taip tiesiogiai mažinant darbo užmokesčio dalį nacionalinėse pajamose, pastebima ir Graikijos ekonomikoje. Darbo užmokesčio dalį, kaip nepriklausomą kintamąjį, į modelį įtraukia ir jau minėti Erumban ir de Vries (2016). Autoriai tikisi, kad didėjanti dalis turėtų mažinti atotrūkį tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo, mat kai darbo užmokesčiui tenkanti nacionalinių pajamų dalis auga, tai sparčiau skatina pirmąją atotrūkio komponentę. Gauti tyrimo rezultatai parodo, kad autorių hipotezė

patvirtinama, tačiau priešinga kryptimi: kadangi darbo užmokesčio dalis analizuojamose OECD šalyse 1970-2009 metais mažėjo, tai turėjo įtakos atotrūkio didėjimui. Dera pabrėžti, kad šešiose ir septynių tirtų šalių, rodiklis turėjo mažesnę įtaką atotrūkio pokyčiui nei prekybos sąlygos (*angl. terms of trade*), tačiau galiausiai šį rodiklį padidino. Vienintelė išskirtis: Jungtinė Karalystė, kurioje pastebima, kad darbo užmokesčio dalis mažino atotrūkį, tačiau tai lėmė, kad rodiklis teigiamai veikė darbuotojus. Tuo tarpu Schröder (2020), tirdamas 11 Centrinės ir vidurio Europos Sąjungos šalių (EU-CEE11) 2002-2017 metais pritaria nuomonei, kad gamybos blokui priklausančioms šalims, darbo užmokesčio dalies mažėjimas didina atotrūkį tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo. Tačiau priešinga tendencija fiksuojama kitose, ne gamybos, sektoriui priklausančiose šalyse – didėjant nepriklausomam kintamajam, darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo mažėja. Tai pagrindžiama, kad šiose srityse koncentruojamasi į darbo užmokestį, kuris auga sparčiau, kartu didėjant ir darbo užmokesčio daliai. Galima teigti, kad literatūroje darbo užmokesčio dalis nuo nacionalinių pajamų veikia darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo tiesiniu atvirkštiniu ryšiu: nepriklausomam kintamajam didėjant, priklausomas kintamasis mažėja ir atvirkščiai. Tuo tarpu Ossa (2024), tyręs JAV gamybos sektorių 1960-2017 m., išskiria kiek kitokį temos aspektą. Teigiama, kad atotrūkis ir darbo užmokesčio dalis iš tiesų susiję bei neatsiejami veiksniai, galintys veikti vienas kitą. Tačiau atsižvelgiama, kad gamybos sektorius dažniausiai orientuojasi į pelną, siekiant vis labiau sumažinti kaštus. Tokiu atveju, koncentruojamasi į didesnę darbo našumo augimą, o ne į darbo užmokesčio kėlimą, mat pastarieji sudaro pakankamai didelę įmonių kaštų dalį. Taip pat pastebima, kad šis procesas ypač paspartėjo nuo maždaug 2001-ųjų, kai, kaip žinoma, darbo vietos pradėtos labiau automatizuoti siekiant sumažinti kompensacijos už darbą kaštus. Dėl šių priežasčių sutinkama, kad ypatingai gamybos sektoriaus įmonėse JAV atveju, tikslingai mažėjanti darbo užmokesčio dalis nuo nacionalinių pajamų kartu paskatina produktyvumo augimą ir kartu darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo didėjimą. Chun, *et al* (2024) pastebi, kad Japonijos ir Pietų Korėjos atveju 1970-1995 ir 1995-2015 metų periodais šalyse darbo užmokesčio dalis taip pat mažėjo. Nors pabrėžiama, kad tiek Japonijos, tiek Korėjos atveju, didesnę įtaką darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo augimui turėjo prekybos sąlygos, prie bendro rezultato prisidėjo ir darbo užmokesčio dalis. Autoriai teigia, kad lėtėjant tik darbo užmokesčio, o ne darbo našumo, augimo tempui, kartu sukeliamos ir didėjančio atotrūkio problemos. Tai ypač aktualu vėlesniu tiriamu periodu, dėl įmonių siekio sugeneruoti kuo daugiau pelno ir stengiantis didinti gamybinius pajėgumus bei produktyvumą. Specifiškai Korėjos atveju, darbo užmokesčio dalis per pirmąjį tiriamąjį laikotarpį sumažėjo apie 10,8%, o vėlesniu – 3,9%. Pastebėtina, kad stipresnis efektas fiksuojamas pirmuoju laikotarpiu, tačiau ir tada didžiausią reikšmingą įtaką turėjo prekybos sąlygų prastėjimas, o ne darbo užmokesčio dalis. Bet kuriuo atveju nenuginčijama, kad blogėjančios prekybos sąlygos ir mažėjanti DU dalis tiesiogiai prisideda prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo didėjimo. Prieš tai minėtiems autoriams pritaria ir Sharpe su Ashwell (2021). Analizuodami 1976-2019 metų laikotarpį Kanadoje, autoriai teigia, kad mažėjanti darbo užmokesčio dalis paaiškina 25% atotrūkio padidėjimo. Taip pat išskiriama galimybė analizuoti poveikį atskirais periodais. Pavyzdžiui, nuo 1976 iki 2000 metų darbo užmokesčio dalis kasmet vidutiniškai mažėjo po 0,4 procentinius punktus. Autoriai fiksuoja, kad būtent šiuo laikotarpiu veiksnys paaiškina apie 30% atotrūkio didėjimo. Žinoma, kaip ir kiti autoriai, Sharpe ir Ashwell pastebi, kad darbo užmokesčio dalies mažėjimas nulemiamas pačio darbo užmokesčio stagnacijos, su kuria susidūrė ir jų analizuojama Kanada, įvertinant, kad didesnis prieaugis fiksuojamas aptariant darbo našumą. Dėl šios priežasties didėja ir atotrūkis tarp šių dviejų rodiklių. Harrison (2009) prieš tai minėtų autorių nuomonei apie Kanados situaciją taip pat pritaria, fiksuodamas, kad darbo užmokesčio dalies mažėjimas prie atotrūkio didėjimo prisidėjo apie 20%, o JAV – apie 13 procentų.

Kiek kitokią nuomonę išskiria Stansbury ir Summers (2017). Autoriai, kaip jau minėta aptariant automatizaciją, tyrę JAV situaciją, pritaria, kad darbo užmokesčio dalis yra viena svarbiausių priežasčių atotrūkiui paaiškinti. Tačiau išskirtina, kad autoriai nerado reikšmingo darbo užmokesčio dalies poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo ilguoju laikotarpiu. Vienintelė išskirtis pastebima aptariant XXI amžiaus pradžią, kai prie darbo užmokesčio dalies kritimo galėjo prisidėti automatizacijos procesai, kurie taip pat veikia ir atotrūkį. Dera pabrėžti, kad šie išskirtiniai rezultatai, kaip užsimena ir patys autoriai, gali būti šiek tiek netikslūs dėl sąlyginai trumpo laikotarpio (2000-2013 m.) ir specifinės metodikos, naudojamos tyrime. Dėl šios priežasties teigiama, kad apibendrinus rezultatus, specifiskai JAV atveju, negalima teigti, kad veiksnys reikšmingai veikia atotrūkį ir iš tiesų prisideda prie jo didėjimo.

Atsižvelgiant į surinktą literatūrą, pastebima, kad darbo užmokesčio dalis nuo nacionalinių pajamų atotrūkį gali veikti skirtingai. Magistro darbe naudojami tyrimai apibendrinami 1.2.3 lentelėje.

1.2.3 lentelė

Darbo užmokesčio dalies poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo empirinių tyrimų rezultatų apibendrinimas

Tyrimo laikotarpis	Tyrimo imtis	Darbo užmokesčio dalį atspindintis rodiklis	Poveikis atotrūkiui	Šaltinis
1986-2008	Graikija	Darbo užmokesčio dalis nuo nacionalinių pajamų (%)	Mažina	Maniatis, Passas, 2014
1970-2009	5 OECD šalys			Erumban, de Vries, 2016
2002-2017	11 Centrinės ir vidurio Europos Sąjungos šalių			Schröder, 2020
1960-2017	JAV gamybos sektorius			Ossa, 2024
1970-1995 ir 1995-2015	Japonija ir Pietų Korėja			Chun, <i>et al</i> , 2024
1976-2019	Kanada			Sharpe, Ashwell, 2021
1980-2005	Kanada ir JAV			Harrison, 2009
1973-2016	JAV		Nereikšminga	Stansbury, Summers, 2017

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis surinkta literatūra.

Kaip matoma 1.2.3 lentelėje, darbo užmokesčio dalis, tyrimuose atspindima šios dalies procentu nuo visų nacionalinių pajamų, darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo veikia dviem būdais. Dažniausiai autoriai sutaria, kad darbo užmokesčio daliai išliekant aukštai ar net didėjant, tai atspindi ir aukštesnę kompensaciją už darbą, tad kartu mažina ir atotrūkį. Tačiau, kaip pastebima skirtingų šalių ar sektorių atveju, darbo užmokesčio dalis pastaraisiais dešimtmečiais linkusi mažėti, kartu prisidedant ir prie atotrūkio didėjimo. Žinoma, dėl duomenų ir tyrimo specifikos, įvertinant ir kitus potencialius veiksnys šis poveikis gali būti ir statistiškai nereikšmingas.

Dar vienas ne ką mažiau svarbus veiksnys, analizuojant darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo – **nedarbo lygis**. Literatūroje teigiama, kad nedarbo lygis atotrūkį veikia netiesiogiai: esant didesniai nedarbo lygiui, darbuotojai turi mažiau galimybių įsidarbinti, tad tenkinasi mažesniu darbo užmokesčiu (Elgin, Kuzubaš, 2013). Žinoma, tai atsiliepia ir lėtesniam darbo užmokesčio augimui, lyginant su darbo našumu, tad atotrūkis tarp jų didėja. Autoriai, tirdami 31 OECD šalį nuo 1960 iki 2009 metų, teigia, kad nedarbo lygis yra vienas iš esminių faktorių atotrūkio pokyčiui. Atliktame panelinių duomenų vektorinės autoregresijos (*angl.* panel-data VAR) tyrime, nustatyta, kad vien šis rodiklis paaiškina 5-8% atotrūkio variacijos – daugiau nei taip pat į modelį įtrauktas profsąjungų tankis. Nustatyta, kad atotrūkis tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo didėja, kai didėja nedarbo

lygis šalyje, įvertinant tai su vieno laikotarpio atsilikimu (*angl.* lag). Tuo tarpu Maniatis ir Passas (2014), naudodami vektorinių paklaidų korekcijos modelį (*angl.* Vector Error Correction Model – VECM) pastebi, kad nedarbo lygis atotrūkį taip pat veikia teigiamai. Pabrėžiama, kad tai itin susiję su automatizacijos procesu, kuris, kaip minėta anksčiau, lemia darbuotojų pakeitimą mašinomis. Taigi, tai skatina nedarbo lygio augimą bei kartu didėjančią atotrūkį tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo. Ferguson (1996), tirdamas 320 JAV pramonės šakas 1977-1986 metais, taip pat atsižvelgia į nedarbo lygio poveikį atotrūkiui, tačiau jį įvertina ir specifiškai tose šakose, kuriose aukštas profesinių sąjungų lygis. Taip nustatyta, kad tokiose šakose augant nedarbo lygiui, didėja ir atotrūkis, o nepriklausomas kintamasis paaiškina apie 18% priklausomojo kintamojo variacijos. Reikšminga nedarbo lygio įtaka atotrūkiui nustatyta ir Gajewski ir Kutan (2021) empiriniame tyrime. Kadangi darbo užmokestis ir darbo našumas traktuojami kaip viena ar kita darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo pusių, pirmiausia nustatomas poveikis pavieniam veiksniai. Autoriai, analizuodami 73 NUTS-3 regionus, priklausančius Lenkijai, 2006-2017 metais, nustatė, kad vienu procentu išaugęs nedarbo lygis sumažina darbo užmokestį nuo 0,41 iki 0,47 procentų, o produktyvumą padidina maždaug tiek pat. Tuo tarpu, atotrūkis, taikant dviejų etapų sisteminį apibendrintų momentų metodą (*angl.* Two-step system generalized method of moments), dėl 1% išaugusio nedarbo lygio padidėja maždaug 0,1%. Rezultatai grindžiami bendru darbo užmokesčio sumažėjimu dėl išaugusio nedarbo lygio, kai produktyvumas tuo pačiu metu šiek tiek auga.

Tuo tarpu kiek kitokias poveikio tendencijas nustatė Lopez-Villavicencio ir Silva (2011). Autoriai teigia, kad ryšys tarp darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo ir nedarbo lygio yra netiesinis – vienur fiksuojamas teigiamas ryšys, kitur neigiamas. Tirdami 17 OECD šalių 1985-2007 metais, autoriai pabrėžia, kad ryšio tendencijos priklauso nuo to, kaip rinkoje apsaugoma darbo jėga. Nustatyta, kad šalyse, kuriose darbo jėgai taikomos įvairios garantijos dėl nedarbo, nedarbo lygis mažina atotrūkį ir atvirkščiai - jei šalyje darbo jėga saugoma mažiau, ryšys yra teigiamas. Atlikę sklandaus perėjimo panelinio modelio tyrimą, autoriai nustatė, kad bendrame kontekste ryšys tarp tiriamų rodiklių tam tikru momentu iš teigiamo pasikeičia į neigiamą. Tuo tarpu panašias į minėto Ferguson sąsajas tarp profesinių sąjungų ir užimtumo savo straipsnyje išskiria ir Zavodny (1999). Autorius, nors į modelį įtraukia specifiškai užimtumo, o ne nedarbo lygį, taip pat pritaria, kad jo mažėjimas, t. y. nedarbo lygio augimas, turėtų prisidėti prie atotrūkio didinimo JAV pramonės šakose. Dera pabrėžti, kad kaip ir Ferguson, minėtas prieš tai, Zavodny pastebi veiksnio reikšmingumą specifiškai ūkio šakose, turinčiose sąlyginai didelį darbuotojų skaičių, priklausančių profesinėms sąjungoms. Autorė rezultatus grindžia teorija, kad darbo užmokestis sparčiau auga besiplečiančiose ūkio šakose, t. y. tokiose, kur darbuotojų skaičius tuo pačiu laikotarpiu didėja. Tačiau aptariant rezultatus bendruoju lygmeniu, reikšmingas užimtumo lygio poveikis atotrūkiui nėra fiksuojamas.

Remiantis analizuojama literatūra, dera apibendrinti skirtingų autorių tyrimų rezultatus, vertinant nedarbo lygio poveikį darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo. Ši informacija pateikiama 1.2.4 lentelėje.

Nedarbo lygio poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo empirinių tyrimų rezultatų apibendrinimas

Tyrimo laikotarpis	Tyrimo imtis	Nedarbo lygį atspindintis rodiklis	Poveikis atotrūkiui	Šaltinis
1960-2009	31 OECD šalis	Nedarbo lygis (%)	Didina	Elgin, Kuzubaš, 2013
1986-2008	Graikija			Maniatis, Passas, 2014
1977-1986	320 JAV pramonės šakų			Ferguson, 1996
2006-2017	73 NUTS-3 Lenkijos regionai			Gajewski, Kutan, 2021
1985-2007	17 OECD šalių		Priklausomai nuo šalies	Lopez-Villavicencio, Silva, 2011
1974-1994	Daugiau nei 60 JAV įmonių (ne ūkio sektoriuje)	Užimtumo lygis (%)	Nereikšminga	Zavodny, 1999

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis surinkta literatūra.

Taigi, remiantis 1.2.4 lentele pastebima, kad literatūroje neretai teigiama, kad nedarbo lygis taip pat turi reikšmingos įtakos atotrūkiui tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo. Dažniausiai nustatomas tiesinis, atotrūkį didinantis ryšys, tačiau pasitaiko atvejų, kai ryšys gali įgauti ir parabolės formos tendenciją, priklausomai nuo tiriamos šalies specifikos.

Kaip jau minėta ir Ferguson (1996) straipsnyje, ne ką mažiau atotrūkio paaiškinimui reikšmingos yra ir **profesinės sąjungos bei jų derybinė galia**. Pats autorius teigia, kad profsąjungos užtikrina didesnį joms priklausančių darbuotojų atlyginimą, lyginant su joms nepriklausančioms. Taigi, tai prisideda prie bendro šalies darbo užmokesčio didėjimo. Problema atsiranda, kai profsąjungų galia ir jų tankis mažėja, taip sąlygojant ir didėjantį atotrūkį tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo. Tai lemia, kad darbuotojai tampa mažiau apsaugoti nuo per mažo darbo užmokesčio bei nebėra užtikrinamas jo tolygus didėjimas kartu su produktyvumu. Kaip teigia Maniatis ir Passas (2014), Graikijoje iš tiesų pastebimos tokios krypties tendencijos: mažėjantis profsąjungų tankis lėmė savotišką darbo užmokesčio stagnaciją, taip prisidedant prie atotrūkio didėjimo. Atlikus tyrimą, kuriame naudojami diferencijuoti rodikliai, nustatyta, kad profsąjungų tankis mažina darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo, teigiant, kad nepriklausomas kintamasis skatina darbo rinkos derėjimosi galią, t. y. užtikrina aukštesnę kompensaciją už atliktą darbą. Nuomonei pritaria ir Elgin, Kuzubaš (2013), teigdami, kad gautas rezultatas nestebina ir patvirtina jų keltas hipotezes, dėl tų pačių priežasčių, kurios paminėtos prieš tai: didesnis profsąjungų tankis šalyje skatina darbo užmokesčio didėjimą. Tų pačių autorių kitame straipsnyje (Elgin, Kuzubaš, 2012), kuriame tiriama specifiskai Turkijos situacija 1950-2008 metais, nustatytos tos pačios tendencijos. Rašoma, kad sumažėjusi darbuotojų derybinė galia, kuriai, kaip manoma, didžiausią įtaką darė profsąjungų tankio mažėjimas, sąlygojo ir darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo didėjimą. Vėlgi, kalbama apie kompensacijos už darbą pusės skatinimą, o ne darbo našumą. Apie profsąjungų tankio įtaką atotrūkiui tyrimą 14-oje OECD šalių 1983-2003 metais atliko ir Tilli, Rollin (2017). Tyrimo rezultatai atitinka prieš tai aptartų autorių straipsnius: stipri profesinių sąjungų galia leidžia išsiderėti didesnį užmokestį už darbą, taip prisidedant prie atotrūkio mažinimo. Taip pat teigiama, kad tokiu atveju, galima manyti, kad nemaža dalis Europos šalių atkreipia dėmesį ne tik į tinkamą darbo kompensavimą, bet ir į makroekonominius šalies rodiklius bei produktyvumą, taip sugebėdamos užkirsti kelią atotrūkiui tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo didėjimui. Apie profsąjungų įtaką, t. y. jų derybinę galią, diskutuoja ir Millea (2002). Autorė, tirdama šešių specifinių šalių situaciją (JAV, Kanada, Prancūzija, Italija, Švedija, JK)

1950-1998 metais, nustatė, jog profsąjungų poveikio reikšmingumas atotrūkiui priklauso nuo atitinkamos šalies ir jos rodiklių. Nustatyta, kad visose šalyse, išskyrus JAV, profsąjungų derybinė galia žymiai aukštesnė, tad prisideda prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo mažinimo. Tuo tarpu JAV, kuri analizuojamu laikotarpiu fiksuoja mažesnę profesinių sąjungų įtaką, reikšmingo poveikio atotrūkiui neturi, kai įtraukiami kiti makroekonominiai veiksniai. Taip pat svarstoma, kad didesnė profsąjungų galia prisideda ne tik prie aukštesnio darbo užmokesčio užtikrinimo, bet ir atsižvelgia į darbo našumo pusę. Millea teigia, kad aukštą derybinę galią turinčios šalys greičiau sugeba reaguoti į produktyvumo pokyčius, taip skatindamos atitinkamą kompensacijos už darbą augimą, t. y. stengiasi užtikrinti, kad darbo užmokestis nestagnuotų. Taigi, profesinių sąjungų poveikio reikšmingumas priklauso nuo atskiros šalies specifikos. Panaši išvada apie šalių skirtumus pateikiama ir Karanassou, Sala (2014) straipsnyje. 7 OECD šalis 1960-2008 metų laikotarpiu tyrę autoriai sutinka, kad didesnė profsąjungų įtaka, šiuo atveju atspindima profsąjungų tankio, prisideda prie darbo užmokesčio didinimo bei pastangų užtikrinti tolygų jo didėjimą neatsiliekant nuo darbo našumo prieaugio. Tačiau pavienių šalių situaciją parodo skirtingą poveikį atotrūkiui. Pavyzdžiui, Japonija ir Prancūzija iš septynių šalių pasižymi didžiausiu neigiamu poveikiu atotrūkiui. Specifiškai šios valstybės pasižymi pakankamai stipria profsąjungų galia, ypač skatinant darbo užmokesčio augimą. Tuo tarpu itin minimalus ir nereikšmingas poveikis fiksuojamas likusiose valstybėse (JAV, Vokietija, Italija, JK, Ispanija), kur atotrūkį paaiškina kiti, su darbo užmokesčiu susiję veiksniai. Su autoriais sutinka ir Judzik, Sala (2013), tirdami 8 OECD šalių duomenis 1960-2010 metais. Straipsnyje autoriai, sudarę mažiausių kvadratų ekonometrinį modelį, nustatė, kad prastėjanti profesinių sąjungų padėtis skirtingų šalių darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo taip pat veikia skirtingai. Sutinkama, kad stiprią darbo kultūrą turinčioje Japonijoje mažėjanti profsąjungų galia turi didesnę reikšmingą įtaką atotrūkiui. Tuo tarpu Skandinavijos regiono šalyse reikšmingo poveikio nenustatyta – teigiama, kad specifiškai šiam regionui priklausančiose šalyse jau ilgą laikotarpį nepastebima reikšminga profesinių sąjungų įtaka darbo užmokesčiui, o kartu ir atotrūkiui.

Tuo tarpu Zavodny (1999), tyrusi JAV situaciją 1960-1996 m., nuomonei prieštarauja, mat teigiama, kad į tyrimą įtraukiant veiksnius, atspindinčius tarptautinę prekybą, profsąjungos, nors ir mažina atotrūkį, reikšmingo poveikio neturi. Teigiama, kad mažėjančio profsąjungų tankio tendencijos fiksuojamos visose JAV pramonės šakose, išskyrus žemės ūkį, tačiau, kaip jau minėta, veiksnio įtaka pakankamai maža ir nereikšminga. Tam įtakos taip pat galėjo turėti ir duomenų stoka, mat autorė teigia, kad statistika apie profsąjungas pateikiama ne visiems tiriamiems sektoriams. Reikšmingos įtakos nefiksuoja ir jau minėti Elgin ir Kuzubaš, (2012) kitame straipsnyje tirdami specifiškai Turkijos situaciją 1950-2008 metais. Rašoma, kad sumažėjusi darbuotojų derybinė galia, kuriai, kaip manoma, didžiausią įtaką darė profsąjungų tankio mažėjimas, turėtų sąlygoti ir darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo didėjimą. Tačiau šį kartą taikant mažiau komplikuočius ekonometrinės regresijos modelius – mažiausių kvadratų ir galimų apibendrintų mažiausių kvadratų (*angl.* OLS ir FGLS) – nustatyta nereikšminga profesinių sąjungų įtaka, kartu įtraukiant ir kitus veiksnius. Teigiama, kad kartu vertinant ir nedarbo lygį, šis tampa žymiai svarbesniu ir reikšmingesniu veiksniu nei profsąjungos. Dera pabrėžti, kad galima abejoti rezultatų ir duomenų patikimumu. Patys autoriai teigia, kad profsąjungų tankiui Turkijoje išmatuoti naudojamas kilusių streikų skaičius. Tačiau tokiu atveju sunku įvertinti realią situaciją: streikų mastas neretai būna nelygiavertis; jie kyla pakankamai retai, tad susiduriama su maža imtimi; ne visada aiškūs pačio streiko rezultatai ir tolimesnė šalies politika. Dėl šių priežasčių, nors fiksuojamas nereikšmingas profsąjungų poveikis atotrūkiui, jis gali būti ginčijamas.

Aptariant galimą profesinių sąjungų įtaką darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo, įvairiuose tyrimuose gautus rezultatus dera apibendrinti. Informacija apie profsąjungas analizuojančių autorių tyrimus pateikiama 1.2.5 lentelėje.

1.2.5 lentelė

Profsąjungų poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo empirinių tyrimų rezultatų apibendrinimas

Tyrimo laikotarpis	Tyrimo imtis	Profsąjungas atspindintis rodiklis	Poveikis atotrūkiui	Šaltinis
1977-1986	320 JAV pramonės šakų	Profsąjungų tankis (%)	Mažina	Ferguson, 1996
1986-2008	Graikija			Maniatis, Passas, 2014
1960-2009	31 OECD šalis			Elgin, Kuzubaš, 2013
1983-2003	14 OECD šalių	Profsąjungų derybinė galia		Tilli, Rollin, 2017
1974-1994	Daugiau nei 60 JAV įmonių (ne ūkio sektoriuje)	Profsąjungų tankis (%)	Nereikšminga	Zavodny, 1999
1950-2008	Turkija		Nereikšminga	Elgin, Kuzubaš, 2012
1960-2008	7 OECD šalys		Priklausomai nuo šalies	Karanassou, Sala, 2014
1960-2010	8 OECD šalys			Judzik, Sala, 2013
1950-1998	6 šalys	Profsąjungų derybinė galia		Millea, 2002

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis surinkta literatūra.

Remiantis 1.2.5 lentele pastebima, kad literatūroje dažnai fiksuojamas reikšmingas profsąjungų tankio poveikis priklausomam kintamajam. Dažniausiai nustatoma, kad stipri profesinių sąjungų galia sąlygoja geresnę darbuotojų derybinę galią ir kartu mažina atotrūkį tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo. Tačiau teigiama, kad įvertinant kitus įtaką darančius veiksnius, profesinės sąjungos atotrūkiui reikšmingos įtakos gali neturėti arba skirtis tarp pavienių šalių.

Taip pat literatūroje išskiriamas ir su **tarptautine prekyba** susijęs faktorius. Vienas iš šių sferą atspindinčių rodiklių yra jau prieš tai minėtos prekybos sąlygos. Rodiklis parodo santykį tarp prekių, kurias perka darbuotojai, kainų ir kainų už jų darbo našumą. Bivens ir Mishel (2015), tirdami JAV situaciją 1973-2014 metais, teigia, kad būtent šio veiksnio prastėjimas (didesnis atotrūkis) lėmė apie 30% išaugusį atotrūkį tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo. Tai galima paaiškinti, kad didėjant kainoms, vartotojai jų perka mažiau, jų vertė auga sparčiau, taip lėtinant darbo užmokesčio augimą. Tuo pačiu, prekių produktyvumo vertė išauga lėčiau nei vartojimo, tačiau pats produktyvumas spartėja greičiau, kad išlygintų efektą. Taip mažinama darbo ir didinama produktyvumo pusė, kaip teigia Erumban ir de Vries (2016). Dėl šios priežasties autoriai taip pat teigia, kad prastėjanti prekybos sąlygų galia iš tiesų lėmė didėjantį atotrūkį tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo, o pats veiksnys yra viena esminių atotrūkio didėjimo priežasčių. Nuomonei dėl tų pačių priežasčių pritaria ir Schröder (2020), patvirtindamas, jog tarp prekybos sąlygų rodiklio ir darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo yra atvirkštinis ryšys. Teigiama, kad gamybos blokui priklausančiose šalyse prekybos sąlygos analizuojamu laikotarpiu prastėjo, o tai prisidėjo ir prie padidėjusio atotrūkio. Tuo tarpu ne gamybos blokui priklausančiose šalyse tendencija yra priešinga – gerėjančios sąlygos lėmė atotrūkio mažėjimą. Chun ir kt. (2024) taip pat pastebi prekybos sąlygų reikšmingumą atotrūkiui. Kaip rašo autoriai, tai ypač aktualu vis spartėjant globalizacijos procesams, kurie veikia ne tik gamybos, bet ir vartojimo tendencijas, atsižvelgiant į abi veiksnio dedamąsias: gamybos kainas ir įsigijimo kainas. Autoriai teigia, kad Japonijoje ir P. Korėjoje jų mažėjimas buvo esminis faktorius, lėmęs išaugusį darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo. Specifiškai Pietų Korėjos atveju, pastebima, kad

pirmajame tiriamame periode (1970-1995) fiksuojamas spartesnis darbo užmokesčio, o ne darbo našumo augimas, kurį lėmė apie ketvirtadaliu išaugęs prekybos sąlygų rodiklis. Tuo tarpu antrajame periode (1995-2015) situacija priešinga: kadangi prekybos sąlygos suprastėjo apie 14%, tai prisidėjo prie darbo užmokesčio stagnacijos, kai produktyvumas augo. Pastaruoju atveju tai lėmė ir padidėjusį atotrūkį. Autoriai taip pat išskiria, kad šis efektas fiksuojamas tiriant šalių situaciją ne tik bendru, bet ir pramonės šakų lygmeniu. Pastebima, kad gamybos sektoriuje, kuriame matomas didesnis atotrūkis, prekybos sąlygų rodiklis taip pat prastėjo. Tuo tarpu likusiose, ne gamybos, šakose, matomas mažesnis atotrūkis, nes prekybos sąlygos beveik nepakito ir sumažėjo nežymiai. Panašias išvadas, tik apie skirtingas šalis, pateikia ir jau minėtas Harrison (2009). Autorius, taip pat paminėdamas globalizacijos procesus, sutinka, kad prekybos sąlygų prastėjimas prisideda prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo didėjimo. Išsiaiškinta, kad mažėjantis sąlygų rodiklis 1980-2005 m. labiau paveikė Kanados, o ne JAV, ekonomiką. Harrison teigia, kad pastarojoje prekybos sąlygų suprastėjimas lėmė apie 23 procentus atotrūkio padidėjimo, o Kanadoje – net trečdalį. Atsižvelgiant į kitus veiksnius, kaip darbo užmokesčio dalis ar pajamų nelygybė, prekybos sąlygos bendruoju lygmeniu prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo prisidėjo bene labiausiai. Kanados situaciją analizuoja ir Sharpe bei Ashwell (2021). Autoriai pritaria Harrison išvadoms dėl prekybos sąlygų mažėjimo ir jų poveikio atotrūkiui, tačiau į modelį įtraukdami kiek kitokius veiksnius fiksuoja šiek tiek kitokį efektą. Teigiama, kad jų tyrimo atveju, prekybos sąlygos lėmė apie 57% darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo padidėjimo.

Su tarptautine prekyba taip pat siejamas ir prekybos atvirumo rodiklis. Teigiama, kad kai rinka yra atvira, gamintojai siekia pasiūlyti vis konkurencingesnių prekių, kurioms pagaminti reikia didinti darbo našumą bei atnaujinti turimas technologijas. Kadangi koncentruojamasi ties pažangesnėmis mašinomis, tai skatina tik produktyvumą, o ne darbo užmokestį, taip didinant atotrūkį tarp dviejų rodiklių (Maniatis, Passas, 2014). Tačiau atliktas tyrimas, naudojant importo skverbties rodiklį, parodė kiek kitokias tendencijas. Fiksuojama, kad bent jau Graikijos atveju, šis rodiklis, nors ir neigiamas, nėra statistiškai reikšmingas, kai modeliuojami ir kiti makroekonominiai veiksniai.

Remiantis tyrimais, analizuojančiais su tarptautine prekyba susijusius veiksnius, dera apibendrinti autorių gautus rezultatus. Informacija apie magistro darbe analizuojamus tyrimus pateikiama 1.2.6 lentelėje.

1.2.6 lentelė

Tarptautinės prekybos poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo empirinių tyrimų rezultatų apibendrinimas

Tyrimo laikotarpis	Tyrimo imtis	Tarptautinę prekybą atspindintis rodiklis	Poveikis atotrūkiui	Šaltinis
1973-2014	JAV	Prekybos sąlygos	Mažina	Bivens, Mishel, 2015
1970-2009	5 OECD šalys			Erumban, de Vries, 2016
2002-2017	11 Centrinės ir vidurio Europos Sąjungos šalių			Schröder, 2020
1970-1995 ir 1995-2015	Japonija ir Pietų Korėja			Chun, <i>et al</i> , 2024
1980-2005	Kanada ir JAV			Harrison, 2009
1976-2019	Kanada			Sharpe, Ashwell, 2021
1986-2008	Graikija	Prekybos atvirumas (importo skverbtis)	Nereikšminga	Maniatis, Passas, 2014

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis surinkta literatūra.

Kaip matoma 1.2.6 lentelėje, literatūroje pastebima, kad atotrūkiui tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo įtaką daro ir su tarptautine prekyba susiję veiksniai. Dažniau naudojamas prekybos sąlygų rodiklis, kurio prastėjimas lemia ir augantį atotrūkį ir atvirkščiai, mat darbo užmokestis auga lėčiau nei produktyvumas. Taip pat pastebima, kad pavienių šalių atveju, tarptautinė prekyba reikšmingo poveikio atotrūkiui gali neturėti.

Apibendrinant, galima teigti, kad dažniausiai literatūroje išskiriami keli pagrindiniai veiksniai ar jų grupės, prisidedantys prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo didinimo ar mažinimo. Nors dėl jų poveikio skirtingi autoriai nesutaria, neretai teigiama, kad automatizacija prisideda prie atotrūkio padidėjimo, skatindama darbuotojų pakeitimą mašinomis, taip didinant darbo našumo ir stagnuojant darbo užmokesčio puses. Ta pačia kryptimi veikia ir nedarbo lygis, prisidedantis prie mažėjančios bendros kompensacijos už darbą tendencijos. Tuo tarpu didesnė darbo užmokesčio dalis, aukštesnė profsąjungų derybinė galia bei geresnės prekybos sąlygos skatina darbo užmokesčio pusę, taip užtikrinant jo augimą, kai auga ir darbo našumas, bei atotrūkio mažinimą. Žinoma, literatūros analizėje išskirti veiksniai, atsižvelgiant į tyrimo pobūdį ir specifines priežastis, gali daryti priešingą poveikį tam tikrais laikotarpiais ar tam tikroje šalyje, arba reikšmingo poveikio neturėti.

2. AUTOMATIZACIJOS IR KITŲ DARBO UŽMOKESČIO ATOTRŪKŲ NUO DARBO NAŠUMO LEMIANČIŲ VEIKSNIŲ EMPIRINIO TYRIMO METODIKA

Šioje rašto darbo dalyje pristatoma darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo 1995-2020 metais lemiančių veiksnių analizės metodika. Pastaroji apima šias sritis: grindžiamas tyrimo imties ir laikotarpio pasirinkimas, veiksnių ir juos atspindinčių rodiklių parinkimas, tyrimo hipotezių formulavimas bei empirinio modelio sudarymas, aptariamas empirinio tyrimo metodų ir etapų parinkimas, išskiriami tyrimo ribotumai.

2.1. Darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo ES šalyse 1995-2020 metais, pasiskirstymą ir pokytį lemiančių veiksnių analizės modelio sudarymas

Naudojantis pirmame šio darbo skyriaus poskyryje (žr. 1.1. poskyrį) analizuota literatūra sudaromas tiriamos temos analizės modelis. Tačiau prieš sudarant empirinį modelį dera atsižvelgti į empirinės analizės modelio sudarymo etapus. Šie etapai pateikiami 2.1 lentelėje.

2.1 lentelė

Tiriamos temos empirinės analizės modelio sudarymo etapai

Tyrimo etapai	Tikslas	Kursinio darbo dalis ar poskyris
1.	Pagrįsti pasirinktą tyrimo laikotarpį ir tyrimo imtį.	2.1.1.
2.	Išskirti ir pagrįsti analizuojamus veiksnus ir juos atspindinčius rodiklius bei jų išraiškas.	2.1.2.
3.	Suformuluoti atliekamo tyrimo hipotezes ir pagrįsti numatomus priežastinius ryšius. Sudaryti darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo 1995-2020 metais, lemiančių veiksnių analizės empirinį modelį.	2.1.3.
4.	Pasirinkti tinkamiausius metodus tiriamai temai analizuoti.	2.1.4.
5.	Apibrėžti gautų rezultatų patikimumo vertinimą ir tyrimo ribotumus.	2.1.5.

Šaltinis: sudaryta darbo autorės.

Kaip matoma sudarytoje lentelėje, pirmiausia, prieš sudarant empirinį analizės modelį, pagrindžiamas pasirinktas tyrimo laikotarpis ir imtis. Taip pat svarbu išskirti ir pagrįsti darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo ES šalyse 1995-2020 metais pasiskirstymui paaiškinti pasirinktus veiksnus bei juos atspindinčius rodiklius. Tuomet, suformulavus hipotezes, kuriomis remiantis nagrinėjama pasirinkta rašto darbo tema, sudaromas empirinės analizės modelis. Taip pat svarbu išskirti ir pasirinktus tinkamiausius temos analizės metodus bei nurodyti tyrimo ribotumus – faktorius, nuo kurių atsiribota nagrinėjant priklausomą tyrimo kintamąjį.

2.1.1. Pasirinkto tyrimo laikotarpio ir imties pagrindimas

Analizuojant bet kurią temą itin svarbu pasirinkti tinkamą metodiką – taip atliekamas tyrimas tampa ne tik patikimas, bet ir naudingas. Vieni svarbiausių duomenų – tyrimo laikotarpis ir imtis, kurie iš esmės nulemia tyrimo kryptį ir darbo turinį.

Kadangi analizuojamos skirtingos šalys, daugiau nei vienas laikotarpis, o kiekvieno rodiklio duomenys nėra atsitiktiniai, tyrimui atlikti naudojama panelinių duomenų regresinė analizė. Dera pabrėžti, kad kuo ilgesnis laikotarpis tiriamas, tuo tikslesni tyrimo rezultatai, mat dirbama su daugiau duomenų. Dėl šios priežasties atsižvelgta į tai, kiek duomenų pateikiama apie kiekvieną pasirinktą

rodiklį. Nuspręsta, kad bus **tiriamas laikotarpis** nuo 1995 iki 2020 metų. Pradinis laikotarpis pasirinktas dėl to, kad tai optimaliausi metai, kuomet pateikiama informacija apie visus pasirinktus rodiklius. Taip pat dėl duomenų prieinamumo nuo šių metų tyrimą atlieka ir keletas teorinėje dalyje analizuotų autorių. Tuo tarpu, kaip vėliausias tiriamas laikotarpis, pasirinkti 2020-ieji, mat makroekonominiai rodikliai atnaujinami ne taip dažnai, o automatizacijai atspindėti naudojami duomenys pateikiami tik iki šių metų. Taip pat dėl sudaromo regresinės analizės modelio tokiu atveju susiduriama su duomenų stoka, iškreipiančia modelio rezultatus. Atsižvelgiant į šias pastabas, optimaliausiu laikotarpiu laikomi 1995-2020 metai.

Aptariant **tyrimo imtį**, nuspręsta analizuoti 27 Europos Sąjungos šalis – visas dabartines Sąjungos nares. Literatūros analizėje matoma, kad tyrimai neretai atliekami arba analizuojant pavienes šalis (Graikija, Turkija, JAV ir kt.), arba tam tikras šalių grupes: OECD šalys, tam tikri regionai (Rytų Europos šalys), pavienių šalių pramonės šakos bei Europos Sąjungos narės. ES šalys pakankamai glaudžiai susijusios tarpusavyje, pasižyminčios bendra ekonomika ir panašia politika. Nemaža dalis ES narių kartu priklauso ir Šengeno zonai, užtikrinant laisvą keliavimą tarp šalių, bei Euro zonai, pasižymint tos pačios valiutos naudojimu. Kadangi pasigesta tyrimų, kuriuose analizuojamos būtent ES šalys, tikslinga išsiaiškinti, kaip pasirinkti rodikliai turi įtakos šių šalių darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo.

Taigi, 2.1.1. poskyryje aptariamas tyrimo imties ir laikotarpio pasirinkimas. Dėl mažesnio Europos Sąjungos šalių tiriamumo analizuojant darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo, pasirinkta tyrimo imtis – ES šalys. Tuo tarpu nuspręsta tirti 1995-2020 metų laikotarpį, dėl optimalios duomenų apie tiriamą temą apimties bei pakankamai ilgo laikotarpio, sudarančio galimybę tiksliau nustatyti nepriklausomų kintamųjų poveikį priklausomam kintamajam. Toliau aptariami pasirinkti veiksniai ir juos atspindintys rodikliai bei jų išraiškos.

2.1.2. Tyrimo veiksnių ir juos atspindinčių rodiklių pagrindimas

Dar vienas itin svarbus empirinio analizės modelio sudarymo etapas – tyrimui naudojamų veiksnių bei juos atspindinčių rodiklių pasirinkimas ir pagrindimas. Esminis tyrimo rodiklis – darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo. Tačiau svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad tiriami skirtingi veiksniai, kurie turi įtakos atotrūkio pokyčiui analizuojamu 1995-2020 metų laikotarpiu. Šio poskyrio lentelėse pateikiami veiksniai ir juos atspindintys rodikliai bei kita susijusi informacija. Visi kintamieji ir jų rodikliai pasirinkti dėl autorių, kurias remiamasi šiame darbe, atliktų tyrimų reikšmingumo.

Pirmasis veiksnys, tyrimo priklausomas (Y) kintamasis – jau minėtas atotrūkis tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo. Informacija apie rodiklį pateikiama 2.1.2.1. lentelėje.

2.1.2.1 lentelė

Darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo ir jį atspindintis rodiklis

Veiksnys	Rodiklis	Matavimo vienetas	Trumpas rodiklio pavadinimas	Duomenų šaltinis
Darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo	Skirtumas tarp darbo našumo pokyčio ir darbo užmokesčio pokyčio	Procentiniai punktai (p. p.)	GAP	AMECO

Šią rodiklio išraišką, kai atotrūkis atspindimas darbo našumo pokyčio ir darbo užmokesčio pokyčio skirtumu, savo tyrimuose naudojo Eruman, de Vries (2016), Maniatis, Passas (2014), Bivens, Mishel (2015). Pastebima, kad dažniau naudojama išraiška *darbo našumas – darbo užmokestis*, o ne priešinga formulė, mat tai leidžia paprasčiau interpretuoti gautus rezultatus, t. y. nurodyti, kada atotrūkis didėja, o kada mažėja. Teigiama rodiklio GAP reikšmė nurodo, kad atotrūkis tarp šių rodiklių didėja, o neigiama – priešingai, rodo atotrūkio mažėjimą lyginant su laikotarpiu prieš tai.

Kaip jau minėta prieš tai, 2.1.2.1 lentelėje pateikiamas rodiklis – priklausomas tyrimo kintamasis, kuriam įtaką daro kiti į empirinį modelį įtraukiami veiksniai. Kadangi specifiskai atotrūkio rodiklio duomenų bazėse pateikiama nėra, šis apskaičiuotas naudojantis formule (žr. 2.1.2.1 formulę).

$$GAP = \Delta TFP_R - \Delta CPE_R \quad (2.1.2.1)$$

Čia:

- TFP_R – realusis bendrasis gamybos veiksnių našumas, atsižvelgiant į darbo jėgos dalį (*angl.* Total Factor Productivity, Labour share), atspindintis darbo našumo pusę;
- CPE_R – realus atlygis vienam darbuotojui (*angl.* Real compensation per employee).

Kadangi tyrime siekiama išsiaiškinti, kaip kinta darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo, t. y. didėja ar mažėja, tikslinga analizuoti rodiklio pokyčius, o ne statines jo reikšmes. Dėl šios priežasties skaičiavimui naudojami rodikliai analizuojami dinamikoje, kaip gauta apskaičiavus rodiklį pagal 2.1.2.1 formulę.

Toliau lentelėse 2.1.2.2- 2.1.2.6 pateikiami nepriklausomi x kintamieji, t. y. veiksniai, lemiantys y (GAP). Pirmasis jų ir labiausiai akcentuojamas tiriamo darbo temoje – automatizacija.

2.1.2.2 lentelė

Automatizaciją atspindintis rodiklis, veikiantis darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo

Veiksnys	Rodiklis	Matavimo vienetas	Trumpas rodiklio pavadinimas	Duomenų šaltinis
Automatizacija	Informacijos ir komunikacijos sektoriaus dalis BVP	Proc. (nuo BVP)	AUTICTGDP	Eurostat/NationMaster

Nors automatizacija dažniausiai susijusi su robotika, kaip savo straipsnyje analizuoja Acemoglu ir Restrepo (2022), nuspręsta naudoti informacijos ir komunikacijos sektoriaus pridėtinės vertės nuo BVP dalį. Šis rodiklis – dažniausiai autorių tyrimuose pasitaikantis veiksnys, atspindintis darbo rinkos automatizavimą. Kaip teigiama OECD (2018) knygoje, technologinė pažanga, specifiskai atsižvelgiant į ICT sektorių, skatina vis didesnę darbuotojų išstūmimą iš rinkos, prisidedant prie įmonių, turinčių didelį produktyvumą mašinų pagalba. Rodiklis ne viename tyrime (Erumban, de Vries, 2016; Meloni, Stiratti, 2022) išskiriamas kaip tinkamas rodiklis automatizacijai atspindėti, lemiantis darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo. Kadangi tikslaus santykinio rodiklio duomenų bazėse nėra pateikiama, šis skaičiuojamas naudojantis formule:

$$AUTICTGDP = \frac{ICT_GVA}{GDP} \quad (2.1.2.2)$$

Čia:

- ICT_GVA – bendroji pridėtinė vertė informacijos ir komunikacijos (ICT) sektoriuje (*angl.* Gross value added, ICT sector), pateikiamas NationMaster duomenų bazėje;

- GDP– bendrasis vidaus produktas (BVP), matuojamas eurai, pateikiamas Eurostat duomenų bazėje.

Dera pabrėžti, kad tikslingiau naudoti procentinę išraišką nuo BVP, mat tokiu atveju kontroliuojamas šalių dydžio faktorius – vienai ES šaliai milijonas, investuotas į ICT sektorių gali sudaryti daugiau procentų nuo bendrojo vidaus produkto nei kitai. Atsižvelgiama, kad automatizaciją, vertinant ICT sektorių, galima vertinti ir kaip santykį tarp šio sektoriaus pridėtinės vertės bei bendros pridėtinės vertės. Tačiau pabrėžtina, kad pastarasis santykis nuo pasirinkto rodiklio neturi santykinai didelio skirtumo analizuojant automatizacijos poveikį atotrūkiui. Taip pat norint atsižvelgti į skirtingus rodiklio pokyčio mastus laike, rodiklis tyrime gali būti diferencijuojamas arba taikomas fiksuotų efektų modelis.

2.1.2.3 lentelėje pateikiama informacija apie dar vieną nepriklausomąjį kintamąjį – darbo užmokesčio dalį nacionalinėse pajamose. Rodiklis pateikiamas AMECO duomenų bazėje.

2.1.2.3 lentelė

Darbo užmokesčio dalis nacionalinėse pajamose, veikianti darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo

Veiksny	Rodiklis	Matavimo vienetas	Trumpas rodiklio pavadinimas	Duomenų šaltinis
Darbo užmokesčio dalis nuo darbo našumo	Darbo užmokesčio dalis nacionalinėse pajamose	Proc.	WS	AMECO

Pasirinktas rodiklis naudojamas Maniatis ir Passas (2014), Erumban ir de Vries (2016) ir kitų autorių empiriniuose tyrimuose. Svarbu pabrėžti, kad naudojamos pritaikytos (*angl.* adjusted) darbo užmokesčio dalies reikšmės, kaip pateikiama AMECO duomenų bazėje. Taip įtraukiami ir savarankiškai dirbantys asmenys, kurie neatskiriami nuo darbo rinkos ir turi įtakos galutiniam rodiklio skaičiavimui (Karanassou, Sala; 2014). Siekiant kontroliuoti nevienodus pokyčius laike, darbo užmokesčio dalis nacionalinėse pajamose ekonometriniam modelyje arba diferencijuojama, arba analizuojama naudojant fiksuotų efektų modelį.

Dar vienas iš nepriklausomų kintamųjų – nedarbo lygis, pateikiamas 2.1.2.4 lentelėje. Rodiklis pateikiamas Eurostat duomenų bazėje.

2.1.2.4 lentelė

Nedarbo lygis, veikiantis darbo užmokesčio dalį nuo darbo našumo

Veiksny	Rodiklis	Matavimo vienetas	Trumpas rodiklio pavadinimas	Duomenų šaltinis
Nedarbo lygis	Nedarbo lygis (15-74 m.)	Proc.	UR	Eurostat

Kaip matoma 2.1.2.4 lentelėje, nedarbo lygio rodiklis pateikiamas duomenų bazėje, tad skaičiuoti jo nereikia. Veiksny neretai tiriamas teorinėje darbo dalyje išskirtoje literatūroje, siekiant atsižvelgti į darbo rinkos situaciją (Lopez-Villavicencio, Silva; 2011, Elgin, Kuzubaš; 2012, Pasimeni, 2018). Žinoma, naudojama procentinė nedarbo lygio išraiška, siekiant modeliuoti skirtingų šalių dydį ir kitus besiskiriančius faktorius vietoj absoliutaus bedarbių skaičiaus. Taip pat dera pabrėžti, kad naudojama plačiausia darbuotojų imtis dėl atotrūkio, priklausomo tyrimo kintamojo, kuris apskaičiuojamas DU pusę atspindint realiai kompensacijai vienam darbuotojui, neatsižvelgiant į darbuotojo amžių. Kaip

minėta ir prieš tai, siekiant išvengti endogeniškumo ir nestacionarumo problemų, rodiklis arba diferencijuojamas, arba įvertinamas naudojant fiksuotų efektų panelinės regresijos modelį.

Dar vienas veiksnys, susijusių su darbuotojais – profsąjungų derybinė galia, apie kurią informacija pateikiama 2.1.2.5 lentelėje. Rodiklis, kaip viena ekonominės laisvės indekso dedamųjų, pateikiamas Fraser Institute duomenų bazėje.

2.1.2.5 lentelė

Profsąjungų derybinė galia, veikianti darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo

Veiksny	Rodiklis	Matavimo vienetas	Trumpas rodiklio pavadinimas	Duomenų šaltinis
Profsąjungų derybinė galia	Profsąjungų derybinės galios indeksas	Indeksas (1-10)	UD	Fraser Institute

Profsąjungų derybinė galia, kaip minėta, yra vienas iš daugybės veiksmų, naudojamų įvertinti Fraser Institute apskaičiuotą ekonominės laisvės indeksą. Rodiklis įvertinamas skalėje nuo vieno iki dešimties, kur didesnė reikšmė rodo geresnę derybinę galią siekiant derėtis dėl geresnių darbo sąlygų. Kintamasis labiau susijęs su darbo užmokesčio puse, atsižvelgiant į priklausomąjį tyrimo kintamąjį. Dera pabrėžti, kad literatūroje neretai naudojamas profsąjungų tankio rodiklis (Lopez-Villavicencio, Silva; 2011, Tilli, Rollin, 2017). Tačiau vertinant duomenų prieinamumą, ypač Maltos, Bulgarijos, Danijos, Kipro, Kroatijos ir Rumunijos, pastebima, kad pasirinktam laikotarpiui trūksta apie 18% visų duomenų, kas smarkiai gali iškreipti tyrimo rezultatus. Taigi, nuspręsta remtis kitu Tilli ir Rollin (2017) pasiūlytu veiksmu, atsižvelgiančiu į darbo rinkos reguliavimo terpę, palankią darbuotojams. Taip pat dėl prieš tai minėtų galimų problemų, profsąjungų derybinė galia ekonometriniam modelyje arba diferencijuojama, arba įtraukiama į fiksuotų efektų modelį.

Paskutinis iš nepriklausomų kintamųjų – prekybos sąlygos (*angl.* terms of trade). Informacija apie rodiklį, matuojamą indeksu, pateikiama 2.1.2.6 lentelėje. Pabrėžtina, kad naudojamas AMECO duomenų bazėje jau suskaičiuotas rodiklis.

2.1.2.6 lentelė

Prekybos sąlygos, veikiančios darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo

Veiksny	Rodiklis	Matavimo vienetas	Trumpas rodiklio pavadinimas	Duomenų šaltinis
Prekybos sąlygos	Prekybos sąlygų indeksas	Indeksas (2015=100)	ToT	AMECO

Kaip matoma viršuje pateiktoje lentelėje, prekybos sąlygos matuojamos indeksu, kai 2015-ieji metai laikomi baziniais. Kaip teigia Bivens ir Mishel (2015), rodiklis dažnai skaičiuojamas kaip santykis tarp kainų, už kurias darbuotojai perka prekes, ir tų prekių, kurias jie pagamina, vertės. Kadangi šis santykis jau pateikiamas AMECO duomenų bazėje, naudojama jau suskaičiuota išraiška, siekiant išvengti rankinio skaičiavimo neatitikimų. Taip pat pabrėžtina, kad rodiklis, pateikiamas duomenų bazėje, apskaičiuotas atvirkščiai nei pateikiama Bivens ir Mishel bei kitų autorių straipsniuose. Dėl šios priežasties prekybos sąlygų rodiklis perskaičiuojamas vienetą padalijant iš turimos reikšmės, t. y. „apverčiant“ skaitiklį ir vardiklį dėl tolimesnės rezultatų interpretacijos. Taip pat dera pabrėžti, kad šį rodiklį atliekant tyrimą būtina diferencijuoti, mat pats indeksas neparodo realios ES šalių situacijos: svarbu analizuoti šio rodiklio pokyčius ir dinamiką, taip atsižvelgiant į tai, ar pastarasis didėja, ar mažėja, t. y. ar prekybos sąlygos šalyje gerėja ar prastėja, taip įvertinant darbuotojų galimybes įsigyti prekes šalyje.

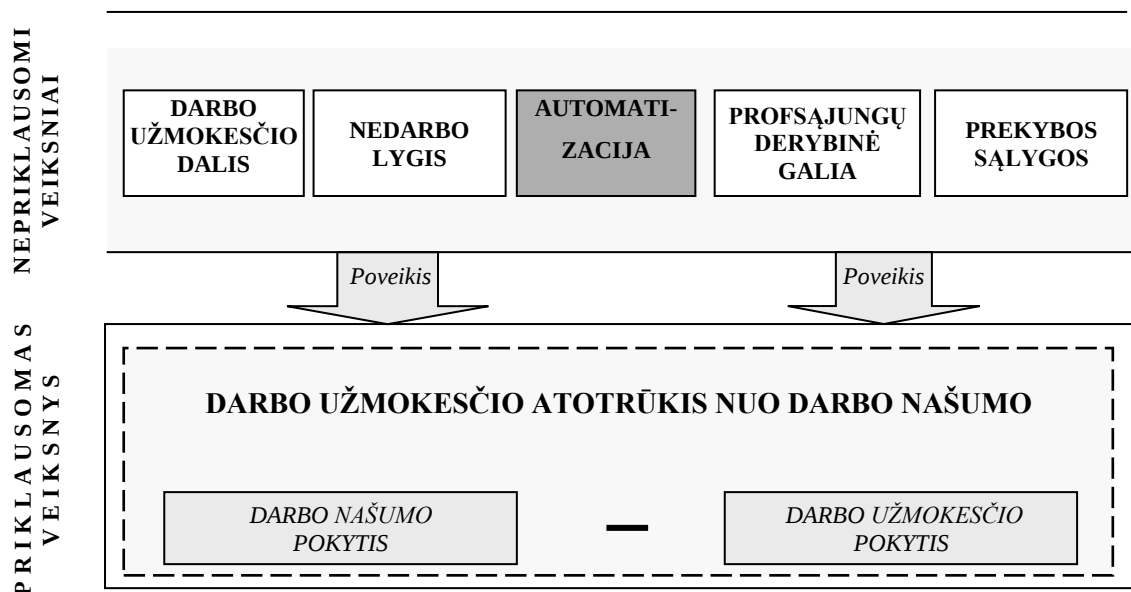
Taigi, 2.1.2. skyriuje aptariami tyrimui atlikti pasirinkti rodikliai. Pagrindinis, priklausomas kintamasis (y) šiame darbe – darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo, apskaičiuojamas atsižvelgiant į abiejų dedamųjų pokyčius. Tuo tarpu nepriklausomi kintamieji (x): automatizacija, atspindima ICT sektoriaus dalimi nuo BVP, darbo užmokesčio dalis nacionalinėse pajamose, nedarbo lygis, profsąjungų derybinė galia bei prekybos sąlygos, galinčios priklausomąjį kintamąjį veikti skirtingomis kryptimis. Kitame skyriuje suformuluojamos ir pagrindžiamos hipotezės bei sudaromas empirinis tyrimo modelis.

2.1.3. Tyrimo hipotezių formulavimas ir empirinio modelio sudarymas

Atliekamo darbo tikslas – išsiaiškinti, kokie veiksniai turi įtakos didėjančiam atotrūkiui tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo Europos Sąjungos šalyse. Dėl šios priežasties formuluojamos hipotezės yra susijusios su tikslu.

Kadangi naudojamoje literatūroje pabrėžiamas visų pasirinktų rodiklių vienoks ar kitoks reikšmingumas, kuris taip pat bus ištiriamas šiame darbe, dera išsiaiškinti kaip šie veiksniai turi įtakos specifiškai ES šalių lygmeniu, mat tokių tyrimų pasigesta. Esminis tyrimo veiksnys, kaip jau minėta prieš tai – automatizacija, kurią atspindi ICT sektorius. Dėl šios priežasties, remiantis literatūros analize, galima manyti, kad automatizacijos procesai šalyse prisideda prie darbuotojų pakeičiamumo mašinomis rinkoje. Taip mažinama darbo užmokesčio pusė tuo pačiu nemažinant darbo našumo. Tokiu atveju atotrūkis tarp šių dviejų rodiklių auga. Taigi, formuluojama **hipotezė**: automatizacija didina darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo.

Suformulavus hipotezes, pateikiamas empirinis tyrimo modelis, pagal kurį atliekamas tyrimas. Jis sudarytas naudojant prieš tai aptartus rodiklius bei kitą informaciją. Empirinis modelis pateikiamas 2.1.3 paveiksle. Jame matomi visi aptarti veiksniai, lemiantys darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo 1995-2020 metais, lemiantys veiksniai. Tamsesne spalva išskirtas nepriklausomas veiksnys – automatizacija – rodo pagrindinį veiksnių, į kurį koncentruojamasi rašto darbe. Taip pat, žemiau vaizduojami ir priklausomo veiksnio, darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo, komponentai, tarp kurių esantis minuso ženklas rodo rodiklio apskaičiavimo metodą.



2.1.3 pav. Empirinis darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo 1995-2020 metais lemiančių veiksnių modelis

Kaip matoma 2.1.3 paveiksle, išskiriami visi veiksniai, kurie aptarti 2.1.3 poskyryje ir pasirinkti darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo rodiklio paaiškinimo pagrindimui. Remiantis viršuje

pateiktu empiriniu veiksnių modeliu bei literatūros ir rodiklių analize, pateikiama pirminė empirinė tyrimo lygtis:

$$Y_{GAP_{i,t}} = \alpha + \beta_1 AUTICTBVP_{i,t} + \beta_2 WS_{i,t} + \beta_3 UR_{i,t} + \beta_4 UD_{i,t} + \beta_5 \Delta ToT_{i,t} + \mu_i + \theta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2.1.3)$$

Kaip matoma lygtyje, prie koeficientų išskiriamos tik veiksnių grupės ($\beta_1 - \beta_5$ koeficientai). Tuo tarpu parametras μ_i vaizduoja kintamuosius, neįtrauktus į modelį, kurie nekinta laike, tačiau gali kisti tarp objektų (šalių), θ_t vaizduoja laiko pseudokintamuosius, o $\varepsilon_{i,t}$ – visus į modelį neįtrauktus, tačiau galinčius veikti priklausomąjį kintamąjį, veiksnus.

2.1.3. poskyryje aptariamos tyrimui iškeliamos hipotezės bei sudaromas empirinis modelis ir empirinė tyrimo lygtis. Kadangi tyrime svarbiausiu veiksniu, lemiančiu darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo, laikoma automatizacija, siekiama išsiaiškinti, ar ji iš tiesų didina atotrūkį. Taip pat vaizduojami ir kiti veiksniai, galintys turėti įtakos: darbo užmokesčio dalis, nedarbo lygis, profsąjungų derybinė galia bei prekybos sąlygos.

2.1.4. Empirinio tyrimo etapai ir taikomi metodai

Šioje dalyje aptariami atliekamo empirinio tyrimo etapai ir taikomi metodai. Pirmiausia išskiriama duomenų tipo specifika, tuomet aprašomas modelio sudarymo pagrindas ir reikalingi etapai, siekiant sudaryti patikimą ekonometrinį modelį.

Kaip jau minėta prieš tai, tyrimo metodika lemia daugelio objektų analizę skirtingais laikotarpiais. Dėl šios specifikos tyrime naudojama panelinė regresinė duomenų analizė, kuriai naudojama specializuota „Gretl“ programa. Naudojantis programine įranga, atliekamos atitinkamos reikalingos duomenų transformacijos (pvz. diferencijavimas ar logaritnavimas), o duomenys pradami analizuoti naudojant analitinį dinamikos eilučių išlyginimą – mažiausių kvadratų metodą, trumpiau vadinamą MKM (*angl.* OLS). Pasirinktas pradinis metodas skirtas pagrindinėms rodiklio tendencijoms nustatyti, išsiaiškinant, kokia kryptimi ir apimtimi nepriklausomi kintamieji (x) veikia priklausomą kintamąjį (y) ir ar šis poveikis statistškai reikšmingas. Poveikio reikšmingumas analizuojamas atsižvelgiant į rodiklio p-reikšmę, o stiprumas ir kryptis, teigiama ar neigiama, atsižvelgiant į koeficientą. Taip pat sudarius modelį svarbu atsižvelgti ir į pritaikytą R^2 reikšmę, kuri leis nustatyti, kokią dalį darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo variacijos paaiškina į modelį įtraukti nepriklausomi kintamieji.

Svarbu pažymėti, kad nepakanka vien sudaryti pasirinktą pradinį modelį ir aprašyti gautus koeficientus ir rezultatus. Remiantis Wooldridge (2002) knygoje pateikiama metodika, prieš pradedant interpretuoti rezultatus, svarbu įsitikinti, ar sudarytas modelis nepažeidžia pagrindinių Gauso-Markovo prielaidų. Kitaip tariant, ar gautos reikšmės yra *geriausios tiesiniai nešališki įvertiniai* (*angl.* BLUE). Esminės prielaidos, testuojamos šiame darbe: netiesiškumas, heteroskedastiškumas (kartu su paklaidų normalumu, siekiant patikrinti, kurį testo variantą taikyti prielaidos nustatymui), autokoreliacija ir tarpgrupinė koreliacija. Taip pat svarbu įvertinti ir galimą endogeniškumo problemą, kai kintamieji koreliuoja su tyrime neįtrauktais veiksniais. Tačiau, kaip teigiama Böckerman ir kt. (2018) straipsnyje, endogeniškumą iš dalies galima kontroliuoti naudojant diferencijuotus duomenis.

Prieš pradedant tikrinti jau minėtas Gauso-Markovo prielaidas, atliekami panelinės specifikacijos testai, parodantys, ar įprastas mažiausių kvadratų metodas (OLS) yra pagrįstai tinkamas ekonometriniam tyrimui atlikti. Šią tikrinimo dalį sudaro trys testai: 1) Fiksuotų efektų (FE) testas, kurio maža p-reikšmė teigia, kad FE modelis yra tinkamesnis nei MKM; 2) Breuch-Pagan atsitiktinių

efektų (AE) testas, kurio maža p-reikšmė teigia, kad AE modelis tinkamesnis nei MKM; 3) Hausman testas, lyginantis FE ir AE modelius (maža p-reikšmė teigia, kad FE modelis tinkamesnis nei AE). Atsižvelgiant į testų rezultatus, pasirenkamas tinkamiausias tyrimui modelis. Dera pabrėžti, kad nustačius fiksuotų efekto modelio pranašumą, jį galima taikyti tik tokiu atveju, jei pradiniam modelyje nėra nustatyta autokoreliacija, mat FE modelis itin jautrus šiai prielaidai. Taip pat pabrėžtina, kad taikant ne pradinį MKM, o FE ar AE modelį, visos aptartos Gauso-Markovo prielaidos testuojamos iš naujo ir atliekami reikalingi keitimai. Tik patikrinus aptartas prielaidas ir, esant reikalui, išsprendus iškilusias problemas – empirinis tyrimas gali būti tęsiamas, analizuojant nepriklausomų kintamųjų poveikį darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo.

Atlikus panelinės specifikacijos testus, tikrinamos Gauso-Markovo prielaidos, pradedamos netiesiškumo tikrinimu. Šiuo testu siekiama išsiaiškinti, ar nepriklausomą ir priklausomą kintamuosius sieja tiesinis ryšys. Naudojami du netiesiškumo testų variantai: 1) kvadratų testas, parodantis, ar nepriklausomas kintamasis pasižymi tiesine išraiška, ar einant laikui gali įgauti parabolės funkciją; 2) logaritmų testas, parodantis, ar potencialų netiesiškumą gali sukelti nelogaritmotos rodiklių išraiškos (dažnai pasireiškiantis, jei naudojami absoliutiniai rodikliai). Abiejų netiesiškumo testų atveju testuojama nulinė hipotezė teigianti, kad į modelį įtraukti kintamieji pasižymi tiesiniu poveikiu, kuri patvirtinama, jei testų p-reikšmės viršija 0,05. Tačiau, pasireiškiant šioms problemoms, pirmu atveju įtraukiamos rodiklių, kurie sukelia netiesiškumą, kvadratinės išraiškos. Antruoju atveju, pradinis rodiklis, sukeliantis netiesiškumo problemą, pakeičiamas logaritmuota jo išraiška. Abu testai užtikrina bendrą modelio netiesiškumo ištaisymą. Dera pabrėžti, kad naudojant FE ar AE modelius, netiesiškumo įvertinti negalima. Toliau tikrinamas heteroskedastiškumas – antroji G-M prielaida. Šiuo atveju paneliniai duomenys, naudojami programoje, paverčiami į tarpgrupinius, siekiant tinkamai ir išsamiai patikrinti, ar nepažeidžiama antroji prielaida. Svarbu prieš pradedant patikrinti ir tai, ar paklaidų sklaida modelyje yra pasiskirsčiusi normaliai, mat nuo to priklausys heteroskedastiškumo testo tipas: jei paklaidos pasiskirsčiusios normaliai (testo p-reikšmė didesnė už 0,05) taikomas Breuch-Pagan testas, jei ne (testo p-reikšmė mažesnė už 0,05) – Koenker testas. Pagal gautus rezultatus naudojamas atitinkamas testas ir tikrinama, ar modelis yra homoskedastiškas, t. y. pasižymi pastovia dispersija visiems stebiniams priklausomų ir nepriklausomų kintamųjų atžvilgiu. Atliekant pasirinktą testą prielaidai patikrinti, testuojama nulinė hipotezė: heteroskedastiškumas modelyje nefiksuojamas, kur p-reikšmei viršijant 0,05, hipotezė neatmetama. Jei fiksuojama priešinga situacija, naudojamos robustinės paklaidos: Arellano, jei kartu/vien yra autokoreliacija, arba PCSE, jei yra tik heteroskedastiškumas. Svarbu pabrėžti, kad problemos tai neišsprendžia, tačiau jos yra įvertinamos ir numatomi tikslesni koeficientai rezultatų analizei. Tuomet testuojama autokoreliacija, atsirandanti, kai egzistuoja koreliacija tarp dviejų skirtingų laikotarpių paklaidų. Problemai nustatyti naudojamas Wooldridge testas, kurio nulinė hipotezė teigia, kad modelyje autokoreliacija laike nefiksuojama, o p-reikšmė, viršijanti 0,05 šio teiginio neatmeta. Kaip jau minėta prieš tai, siekiant šią problemą sumodeliuoti, naudojamos Arellano robustinės paklaidos. Po to tikrinama paskutinė G-M prielaida – tarpgrupinė koreliacija – kuri teigia, kad dėl į modelį neįtrauktų kitų svarbių veiksnių, vienos grupės duomenys veikia kitos grupės duomenis. Taikant Pesaran testą, tikrinama nulinė hipotezė, teigianti, kad tarpgrupinė koreliacija tarp duomenų neegzistuoja (ji patvirtinama testo p-reikšmei viršijant 0,05). Nors naudojamas Pesaran testas potencialiai problemai nustatyti, svarbu pabrėžti, kad šią koreliaciją galima sumodeliuoti tik įtraukiant reikiamus kintamuosius, arba taikant SCC robustines paklaidas (siekiant patikslinti koeficientų reikšmingumą). Neretai jie susiję su stipria vienos šalies įtaka kitai, tačiau atsižvelgiama ir į tai, kaip panašius tyrimus atlikę autoriai sprendžia tarpgrupinės koreliacijos

problemas. Tik patikrinus panelinę specifikaciją ir Gauso-Markovo prielaidas bei esant problemoms jas sumodeliavus, galima tęsti tyrimą ir analizuoti nepriklausomų kintamųjų poveikį darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo.

Taigi, 2.1.4 poskyryje aptariami atliekamo empirinio tyrimo etapai bei pasirinkti metodai. Remiantis surinktų duomenų specifika, nuspręsta atlikti regresinę panelinių duomenų analizę taikant mažiausių kvadratų, arba panelinį fiksuotų/atsitiktinių efektų metodą. Sudaromas modelis, siekiant ištirti, kaip vienas ar kitas nepriklausomas kintamasis veikia darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo. Prieš atliekant tyrimą tikrinamos Gauso-Markovo prielaidos, siekiant įsitikinti, kad sudarytuose modeliuose laikomasi reikalingų prielaidų, o jų rezultatai – patikimi išvados daryti.

2.1.5. Gautų rezultatų patikimumo vertinimas ir atliekamo tyrimo ribotumai

Turbūt joks tyrimas neapsieina be patikimumo tikrinimo ir tam tikrų ribotumų, nes itin sunku aprėpti visus veiksnius, kurie galimai veiktų tiriamą rodiklį. Šio poskyrio esmė – paaiškinti, kaip galima patikrinti gautus rezultatus bei išskirti ribotumus, su kuriais susiduriama.

Iš esmės rezultatų patikimumas vertinamas remiantis praeitame poskyryje išskirtomis Gauso-Markovo prielaidomis. Tik toks modelis, kuris atitinka šias prielaidas, arba, jei jos yra, šios įvertinamos ir modeliuojamos, yra patikimas rezultatų analizei atlikti.

Gauti rezultatai pakankamai patikimi, nes naudojami santykiniai, o ne absoliutiniai rodikliai. Tai leidžia tiksliau analizuoti rodiklių rezultatus, mat atsiribojama nuo šalių skirtumų: jų ploto, ekonomikos dydžio, gyventojų skaičiaus ir kt. Duomenys taip pat surinkti naudojantis patikimomis ir mokslo bendruomenėje pripažintomis duomenų bazėmis (Eurostat, AMECO). Tai reiškia, kad rodikliai ir jų skaičiavimo metodika yra patikrinta ir pakankamai audituota prieš paskelbiant atitinkamų indikatorių reikšmes. Dėl šių priežasčių tyrime užtikrinamos teisingos rodiklių išraiškos, leidžiančios daryti patikimas gautų rezultatų išvadas.

Kadangi atliktas tyrimas koncentruojasi tik į aptariamus veiksnius, susiduriama su tam tikrais ribotumais. Pirmiausia, šalyse veikia ir egzistuoja ne tik aptariami veiksniai ir rodikliai, bet ir daugybė kitų, ypač aktualūs tiriant ne vieną valstybę, o visą Europos Sąjungą, pvz., kultūriniai skirtumai, įskaitant ir požiūrį į darbą, taip pat darbo rinkos struktūra (galinti turėti įtakos dėl tų pačių kultūrinių skirtumų). Dėl šios priežasties neįmanoma apibrėžti vienodos visų valstybių situacijos, jų specifikos ar kitų valstybių (pvz., svarbiausių prekybos partnerių) pokyčių analizuojamu laikotarpiu. Daroma prielaida, kad kiti veiksniai nekinta, todėl tai turi įtakos tikros tiriamo rodiklio padėties nusakymui. Taip pat egzistuoja duomenų apimties problema: ne visi rodikliai pateikiami už kiekvienus metus, tad susiduriama su trūkstamais stebėjimais, galinčiais iškreipti modelį (šiuo atveju – profsajungų derybinė galia). Tačiau dera pabrėžti, kad trūksta apie 16% stebėjimų, todėl rodiklio pasirinkimas, lyginant su profsajungų tankiu (-18%, ypač daug trūksta pavienėms šalims), leidžia užtikrinti tikslesnę modelio rezultatų interpretaciją.

Remiantis 2.1.5. poskyriu, įvertinami sudaromo modelio patikimumas bei galimi ribotumai. Pabrėžiama, kad duomenys surinkti iš patikimų šaltinių, o modelis prieš atliekant analizę nuosekliai tikrinamas atsižvelgiant į 2.1.4. poskyryje išskirtus etapus. Taip pat atkreipiamas dėmesys į kai kurių rodiklių imtį, mat trūkstami duomenys gali siek tiek iškreipti tyrimo rezultatus.

3. AUTOMATIZACIJOS POVEIKIO DARBO UŽMOKESČIO ATOTRŪKIUI NUO DARBO NAŠUMO EUROPOS SĄJUNGOS ŠALYSE EMPIRINIS VERTINIMAS

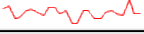
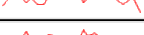
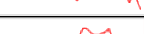
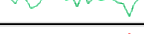
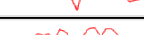
Empirinėje magistro darbo dalyje aprašoma priklausomo tyrimo kintamojo – darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo – bei nepriklausomų kintamųjų – jį lemiančių veiksnių – dinamiką. Toliau atliekamas sudarytų modelių vertinimas bei rezultatų analizė, atsižvelgiant į metodologinėje darbo dalyje aprašytą loginę seką.

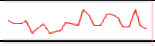
3.1. Darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo ir jį lemiančių veiksnių pokyčiai ES šalyse 1995-2020 metais

Esminis empirinio tyrimo veiksnys – priklausomas tyrimo kintamasis – darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo. Dinaminė analizė pradedama aptariant šį ekonominį veiksni, atsižvelgiant į jo pokyčius, išskirtinumus, lyginant gautus rezultatus su Europos Sąjungos vidurkiu. Informacija pateikiama 3.1 lentelėje.

3.1 lentelė

Darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo Europos Sąjungos šalyse 1996*-2020 metais

Šalis	1996 m. (p. p.)	2020 m. (p. p.)	Minimali reikšmė (p. p.)	Maksimali reikšmė (p. p.)	Vidurkis (p. p.)	Rodiklio kitimas
Airija	0,0	2,9	-8,6	16,1	0,2	
Austrija	0,8	0,1	-1,7	2,4	0,1	
Belgija	-0,9	-6,1	-14,8	1,9	-1,0	
Bulgarija	-4,1	0,3	-16,1	2,2	-2,9	
Čekija	-4,8	-7,3	-7,3	1,7	-2,0	
Danija	-1,0	-6,0	-6,0	2,4	-0,8	
ES	-2,2	-1,5	-2,4	0,7	-0,8	
Estija	-1,2	0,6	-8,1	13,5	-1,0	
Graikija	0,3	1,9	-6,4	5,4	-0,4	
Ispanija	0,6	-2,0	-3,9	2,6	0,4	
Italija	-1,2	-3,2	-15,9	4,3	-0,7	
Kipras	-1,6	-0,6	-6,4	3,9	-0,3	
Kroatija	-6,1	-2,9	-6,1	4,5	-0,6	
Latvija	-9,3	2,3	-9,4	7,9	-1,9	
Lenkija	-5,3	-2,1	-5,4	4,5	-1,3	
Lietuva	-9,8	3,9	-9,8	6,1	-2,1	
Liuksemburgas	0,4	1,0	-7,6	3,7	-0,3	
Malta	-3,7	-7,9	-7,9	3,6	-0,7	
Nyderlandai	0,2	-0,9	-3,7	2,0	-0,2	
Portugalija	-2,6	-3,7	-3,7	2,6	-0,1	
Prancūzija	0,3	1,6	-2,6	1,6	-0,2	
Rumunija	-0,8	-0,9	-29,3	15,4	-1,5	
Slovakija	-6,1	-3,0	-8,3	1,8	-2,2	
Slovėnija	1,5	-3,7	-6,0	1,5	-0,9	
Suomija	-1,3	-0,3	-3,6	3,2	-0,3	
Švedija	-4,4	-0,9	-4,4	3,7	-1,0	

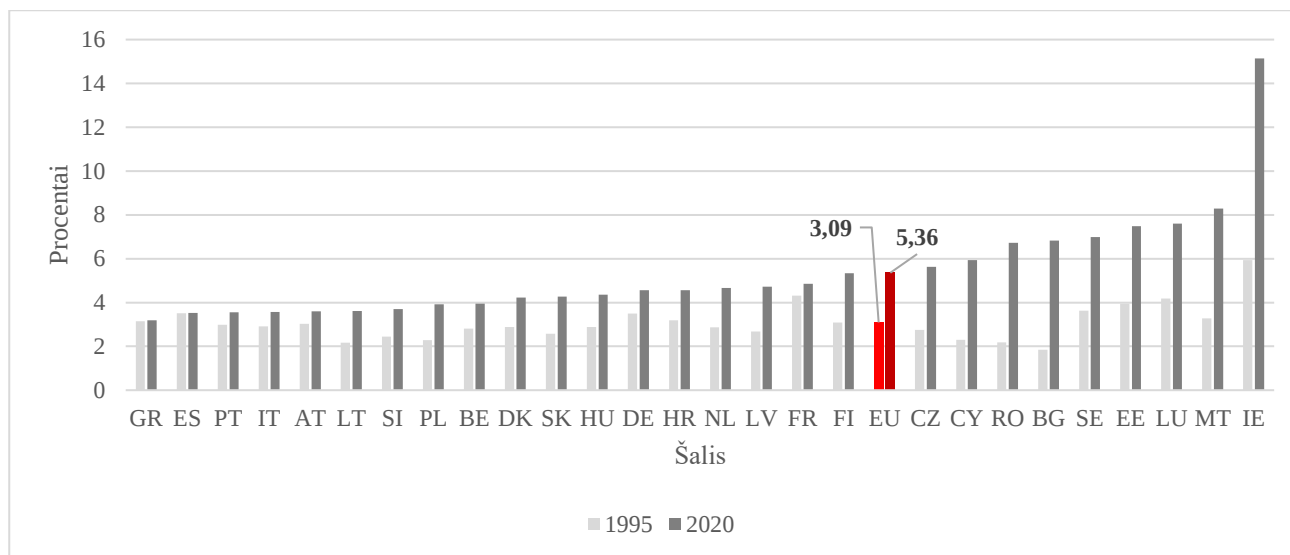
Vengrija	0,5	-2,5	-4,4	4,8	-0,5	
Vokietija	0,0	-2,3	-2,3	1,7	-0,1	

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis metinės makroekonominių duomenų bazės „AMECO“ duomenimis.

*Pastaba: dėl rodiklio apskaičiavimo specifikos, minėtos metodologinėje magistro darbo dalyje, rodiklis tiriamas nuo vieneriais metais vėlesnio laikotarpio.

Kaip matoma 3.1 lentelėje, darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo, priešingai nei baiminamasi literatūroje, ES šalyse tiriamu laikotarpiu mažėja: vidutiniškai valstybėse atotrūkis sumažėjo 0,8 procentiniais punktais. Dera pabrėžti, kad iš 27-ių ES šalių, analizuojamu laikotarpiu atotrūkis vidutiniškai sumažėjo visose, išskyrus Ispaniją, Austriją ir Airiją, kuriose prieaugis siekia 0,1-0,4 p. p. Žinoma, abstrakčiai vertinti vidutinės 27 skirtingų šalių rodiklio reikšmės nederėtų. Remiantis lentelės duomenimis pastebima, kad 1996-2020 metų laikotarpiu tarp iš esmės bendrą ekonomiką turinčių šalių, pasitaiko ne viena išskirtis, ypač analizuojant mažiausias ir didžiausias galimas reikšmes, pasitaikančias per 25-erius tyrimo metus. Viena iš probleminių šalių, aptariant atotrūkio pokyčius – jau minėta Airija. Pastebima, kad 2015-aisiais Airijos darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo, lyginant su praėjusiais metais, išaugo 16,1 p. p. Tai lėmė ne tik itin smarkiai išaugęs darbo našumas (10,4 p. p.), bet kartu ir mažėjantis darbo užmokestis (-5,7 p. p.). Tam įtakos galėjo turėti kasmet vis didėjančios investicijos į naujas mašinas ir technologijas, mat investicijos į ICT sektorių tais pačiais metais išaugo net 20%. Nors šalis taip pat fiksavo ir pakankamai didelius atotrūkio mažėjimus (2018 m., DU augo keturgubai sparčiau nei darbo našumas), Airijoje atotrūkis per tiriamą laikotarpį vidutiniškai augo. Su sąlyginai didelio atotrūkio problemomis susiduria ir Rumunija bei Estija. Pastaroji, priešingai nei Airija, didžiausią atotrūkio prieaugį fiksuoja 2018 m. Kaimyninės Baltijos šalies atveju, darbo našumas pastaruosius keletą metų iki 2018-ų kilo tolygiai – apie 1,5 p. p. Tačiau veiksnio išsipūtimui įtakos turėjo smarkiai sumažėjęs darbo užmokestis (-12,1 p. p.), taip pat tikėtina susijęs ir su prastėjančiomis prekybos sąlygomis šalyje. Tuo tarpu jau minėtos Rumunijos atveju susiduriama su abipusiu ekstremumu: analizuojamu laikotarpiu šalis fiksuoja vieną didžiausių atotrūkio išaugimų, bei didžiausią veiksnio sumažėjimą. Įdomu ir tai, kad šie įvykiai seka vienas paskui kitą: 1997 m. atotrūkis smarkiai išaugo, o 1998 m. – smarkiai sumažėjo. Analizuojant atskirus atotrūkio komponentus pastebima, kad darbo našumas pirmaisiais metais šiek tiek sumažėjo, o sekančiais išaugo, tačiau tik apie 0,6 p. p. Tuo tarpu darbo užmokestis Rumunijoje linkęs svyruoti nestabiliai: iš pradžių rodiklis sumažėjo 18,6 p. p., tačiau 1998 m. išaugo kiek daugiau nei ketvirtadaliu (29,9 p. p.), sekant parlamento sudėties pokyčius bei naujų įstatymų ir nutarimų leidybą. Dera pabrėžti, kad nors Estija ir Rumunija pasižymi išskirtiniais atotrūkio kitimais, ypač aptariant jo didėjimą, analizuojamu tyrimo laikotarpio šis rodiklis šalyse vidutiniškai linkęs mažėti. Taigi, kaip jau minėta prieš tai, išskyrus išskirtinius darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo pokyčius, rodiklis Europos Sąjungos šalyse vis dėl to 1996-2020 metų laikotarpiu linkęs mažėti.

Žinoma, tyrime ne ką mažiau svarbūs ir atotrūkiui reikšmingą įtaką galintys daryti veiksniai. Pasirinktų rodiklių analizė pradedama vienu svarbiausių faktorių – automatizacija, apie kurios dinamiką informacija pateikiama 3.1.1 paveiksle.

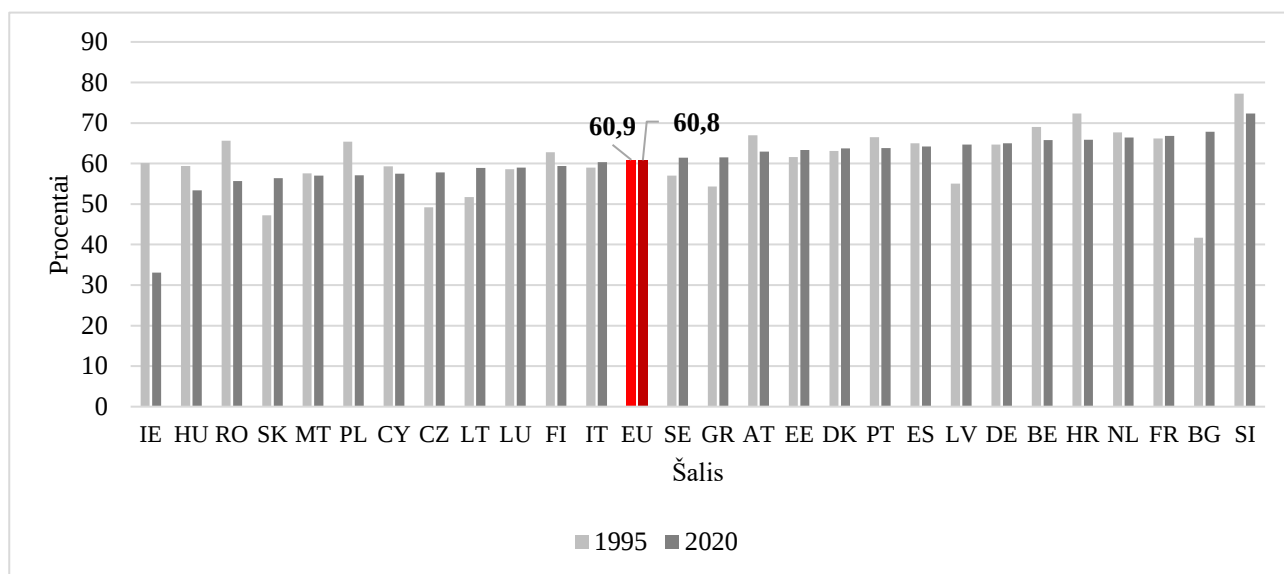


3.1.1 pav. Informacijos ir komunikacijos (ICT) sektoriaus dalis (% nuo BVP) Europos Sąjungos šalyse 1995-2020 metais.

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis „Nationmaster“ ir „Eurostat“ duomenų bazių duomenimis.

Kaip matoma 3.1.1 pav., ICT sektoriaus tendencijos tarp ES šalių ir laikotarpių ganėtinai skiriasi. Pirmiausia pastebima, kad tik trečdalis šalių tiriamo laikotarpio pabaigoje viršija Europos Sąjungos vidurkį – 5,36%. Šiuo atveju, kaip ir aptariant atotrūkį, išsiskiria Airijos situacija, kurios informacijos ir komunikacijos sektorius išvystytas geriausiai iš visų 27 ES narių ne tik 2020 m., bet ir laikotarpio pradžioje (1995 m.). Vėlesniuojų laikotarpiu fiksuojama, kad Airijoje ICT sektoriaus vertė sudaro kiek daugiau nei šeštadalį viso šalies BVP, o Malta, esančią antroje vietoje pagal didžiausią rodiklio reikšmę 2020 m., šalis lenkia kone dvigubai. Remiantis surinktais duomenimis ir 3.1.1 paveikslu, fiksuojama, kad Airija, kartais žiniasklaidoje vadinama kaip Europos Silicio slėnis, nuo seno investuoja į automatizacijos procesus, taip skatindama ir ICT pridėtinės vertės augimą. Dera pabrėžti, kad ICT dalis nuo BVP analizuojamu laikotarpiu labiausiai išaugo taip pat Airijoje. Nemažas prieaugis fiksuojamas ir Bulgarijos atveju: nors šalies rodiklis 1995 m. buvo mažiausias iš visų ES valstybių (1,85%), iki tiriamo laikotarpio pabaigos šis išaugo beveik keturgubai. Tuo tarpu priešinga situacija fiksuojama Graikijos ir Ispanijos atveju. Nors lyginant šių dviejų šalių rodiklius su vidurkiu laikotarpio pradžioje, pastebima, kad jie ES šalių vidutinę reikšmę viršija, tai nebefiksuojama 2020-aisiais metais. Remiantis turimais duomenimis, galima teigti, kad šalys ne itin linkusios skatinti ICT sektoriaus plėtrą: jų rodikliai per 26-erius metus, apart minimalių svyravimų, praktiškai nepasikeitė ir išliko stabilūs. Taigi, remiantis ICT dinamika tiriamu laikotarpiu, galima teigti, kad automatizacijos procesai Europos Sąjungos valstybėse įgauna vis didesnę įtaką, taip, tikėtina, prisidedant ne tik prie pokyčių darbo rinkoje, bet ir specifiškai prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo.

Taip pat atliekama ir darbo užmokesčio dalies nuo nacionalinių pajamų dinaminė analizė. Informacija apie rodiklio reikšmes 1995 ir 2020 m. pateikiama 3.1.2 pav.

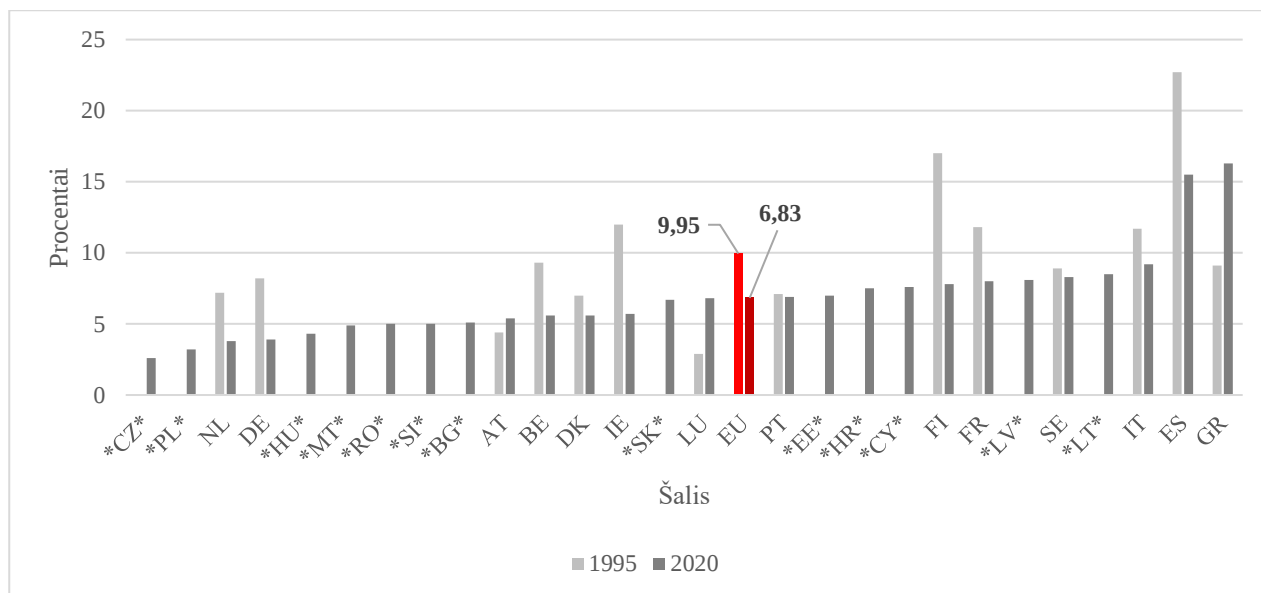


3.1.2 pav. Darbo užmokesčio dalis nuo nacionalinių pajamų (%) Europos Sąjungos šalyse 1995-2020 metais.

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis metinės makroekonominių duomenų bazės „AMECO“ duomenimis.

Priešingai nei aptariant prieš tai minėtą automatizaciją, darbo užmokesčio dalis, atsižvelgiant į 2020 m. duomenis, didesnėje dalyje šalių viršija tų pačių metų Europos Sąjungos vidurkį (60,8%). Kaip teigiama teorijoje (Krämer, 2011), idealiomis sąlygomis darbo užmokesčiui turėtų tekti du trečdaliai nacionalinių pajamų, o kapitalui – likęs trečdalis. Žinoma, teorija realybėje neretai nepasitvirtina, tačiau 3.1.2 paveiksle matoma, kad analizuojamo laikotarpio pabaigoje, net trys šalys atitinka teorines reikšmes: Prancūzija, Belgija ir Slovėnija. Tuo tarpu Airijos situacija priešinga – darbo užmokesčiui tenkanti nacionalinių pajamų dalis siekia vos vieną trečdalį. Tai gali būti susiję ir su šalies itin aukštais automatizacijos rodikliais, signalizuojančiais apie kapitalui teikiamą pirmenybę. Aptariant viso tiriamo laikotarpio pokyčių tendencijas pastebima, kad darbo užmokesčio dalies pasikeitimai pasiskirstę gana tolygiai: pusėje šalių šis rodiklis 1995-2020 m. išaugo, kitoje pusėje – sumažėjo, vidutiniškai rodiklį ES šalyse sumažinant vos 0,1 p. p. Labiausiai DU dalis sumažėjo jau minėtoje Airijoje (-27 p. p.), o didžiausias prieaugis fiksuojamas Belgijoje (26,1 p. p.). Pastaroji, kaip jau minėta, 2020 m. turi vieną didžiausių nacionalinių pajamų, tenkančių darbui, santykių. Matoma, kad šalis tiriamu laikotarpiu pradėjo teikti didesnę prioritetą darbo, o ne kapitalo, pusei. Remiantis informacija, pateikta 3.1.2 pav., galima teigti, kad darbo užmokesčio dalis nuo nacionalinių pajamų Europos Sąjungoje tiriamu laikotarpiu kinta skirtingai. Pastebima, kad dalis šalių pradeda teikti pirmenybę kapitalui, taip mažindama DU dalį, o kita pusė – atvirkščiai; priklausomai nuo šalies poreikių ir ekonominės aplinkos, taip sąlygodama pokyčius ir aptariant darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo.

Su darbo rinka bei potencialiu reikšmingu poveikiu atotrūkiui, susijusi ne tik darbo užmokesčio dalis, bet ir plačiai ekonomikoje tiriamas veiksnyss – nedarbo lygis. Rodiklio dinamika pateikiama 3.1.3 paveiksle.



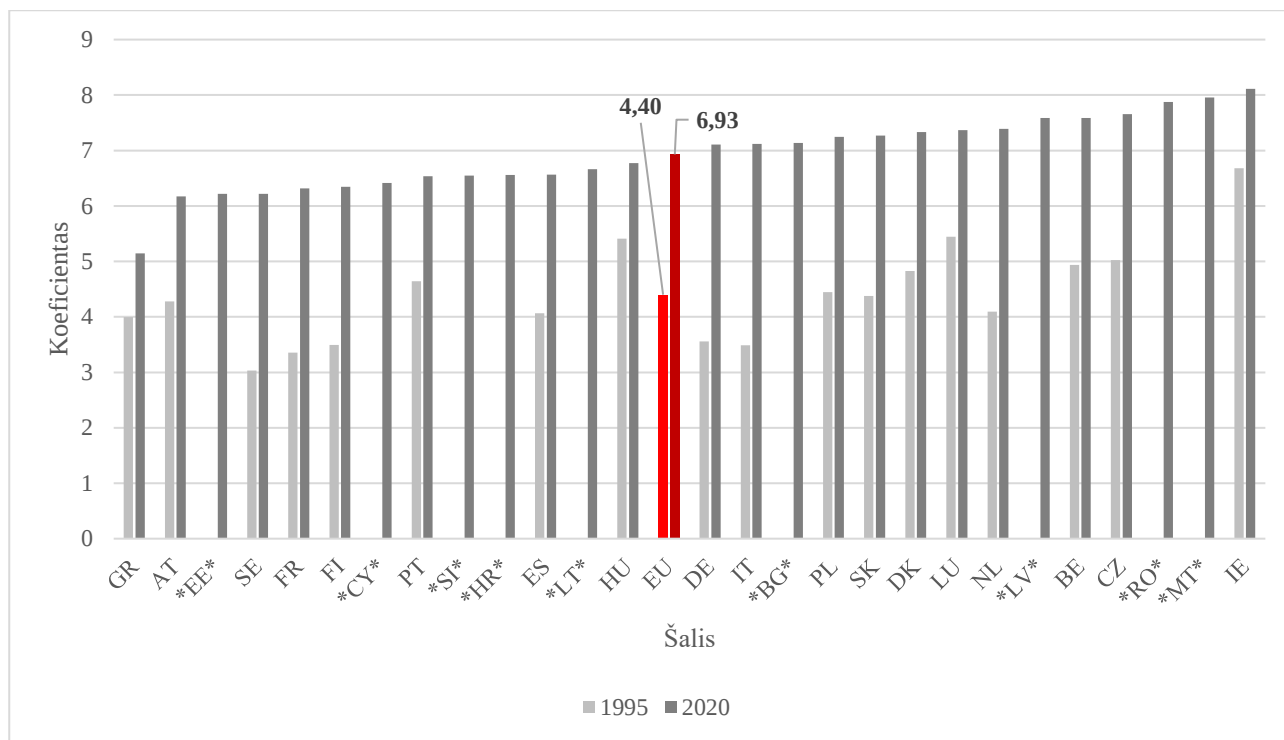
3.1.3 pav. Nedarbo lygis (%) Europos Sąjungos šalyse 1995-2020 metais.

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis „Eurostat“ duomenų bazės duomenimis.

Pastaba: žvaigždutės (*) simboliu išskirtos šalys nepateikia duomenų apie laikotarpio pradžios duomenis.

Kaip matoma 3.1.3 paveiksle, vidutinis nedarbo lygis Europos Sąjungoje tiriamu laikotarpiu sumažėjo maždaug trečdaliu (nors laikotarpio pradžios rodiklį galėjo iškreipti trūkstanti duomenys). Nors ES rodiklio vidurkis pastaruosius metus išlieka aukščiau natūralaus, pastebima, kad didžiojoje dalyje šalių, fiksuojamas jo mažėjimas. Išskirtimis šiuo atveju tampa Ispanija ir Graikija, 2020-ais metais pasižyminčios pakankamai dideliu nedarbu šalyje. Analizuojant duomenis pastebėta, kad abiejų šalių atveju, didelę įtaką turėjo pasaulinė finansų krizė – kitaip Didžioji Recesija – kurios metu nemaža dalis Europos Sąjungos valstybių susidūrė su užimtumo problemomis. Ispanija ir Graikija, kur krizės padariniai vis dar jaučiami iki šių dienų, šiuo atveju susiduria su problemomis sumažinti šalies nedarbo lygį. Taip pat dera pabrėžti, kad abi valstybės priklauso vadinamų PIIGS šalių grupei, kurios pasižymi aukšta valstybės skola ir sąlyginai prasta ekonomine padėtimi, ypač krizės laikotarpiu. Tai taip pat galėjo turėti įtakos sunkiam recesijos padarinių kontroliavimui. Tuo tarpu kai kurios šalys 2020-ais metais gali pasidžiaugti priešinga situacija: aštuoniuose iš 27 ES narių nedarbo lygis tiriamojo laikotarpio pabaigoje yra mažesnis nei teorinis natūralus nedarbas. Nors daugeliui iš šių šalių nepateikiami keletą pirmųjų tyrimo laikotarpių duomenys, analizuojant turimą informaciją nustatyta, kad mažą nedarbo lygį 2020 m. fiksuojančios valstybės pasižymi pakankamai nedideliais rodiklio svyravimais ir pastarąjį dvidešimtmetį. Tai reiškia, kad tokios narės kaip Čekija ar Nyderlandai, net ir krizės metu sugeba išlaikyti pakankamai stabilią ekonomiką, o esant didesniems svyravimams (Lenkija), greičiau grįžti į prieš krizę esančią padėtį. Nors, kaip jau minėta ir matoma 3.1.3 paveiksle, duomenys už laikotarpio pradžią kai kuriose iš analizuojamų valstybių nepateikiami, pastebima, kad nedarbo lygis ES šalyse 1995-2020 m. laikotarpiu linkęs mažėti, tad tai gali lemti ir darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo mažėjimą.

Su darbuotojais taip pat susijęs ne tik nedarbo lygis, bet ir pačių darbuotojų įsitraukimas į profesines sąjungas ir galimybė derėtis dėl gaunamo darbo užmokesčio. Tokiu atveju dera analizuoti profsąjungų derybinę galią, kurios dinamika pateikiama 3.1.4 pav.



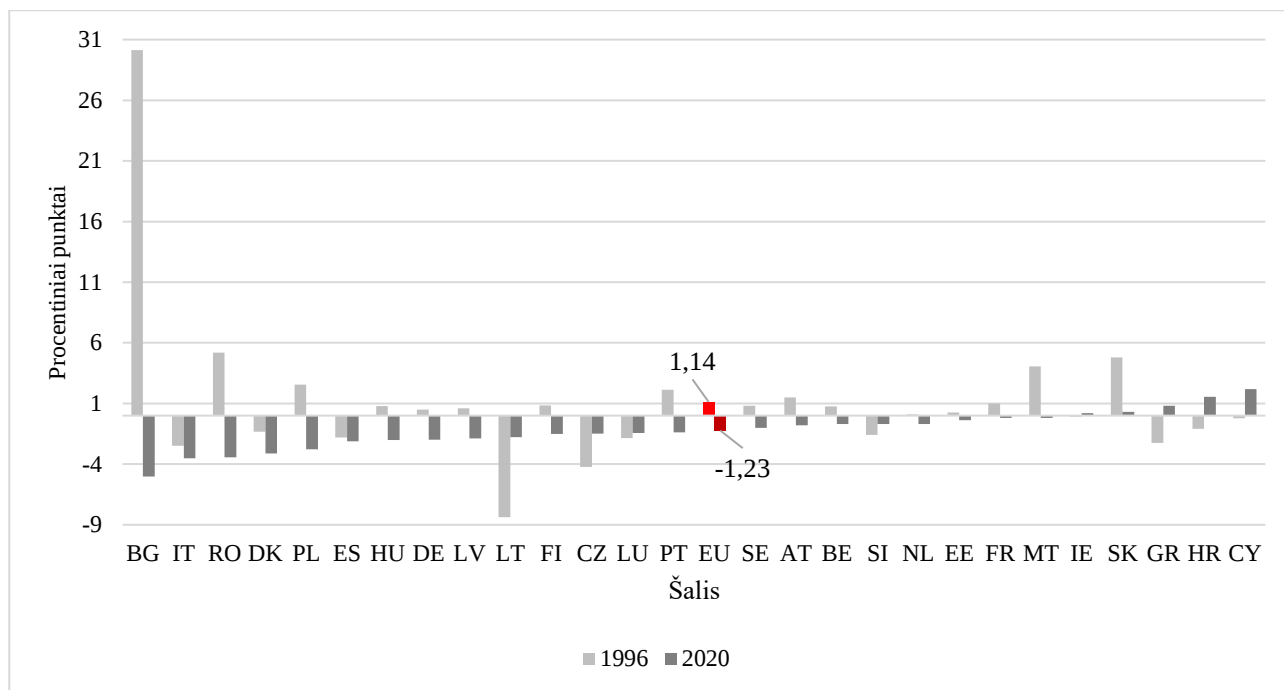
3.1.4 pav. Profsąjungų derybinė galia (koef.) Europos Sąjungos šalyse 1995-2020 metais.

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis „Fraser Institute“ ekonominės laisvės indekso duomenų bazės duomenimis.

Pastaba: žvaigždutės (*) simboliu išskirtos šalys nepateikia duomenų apie laikotarpio pradžios duomenis.

Vertinant 3.1.4 paveiksle pateiktą profsąjungų derybinės galios koeficientą, fiksuojama, kad vidutiniškai šis rodiklis Europos Sąjungos šalyse 2020 m. lygus 6,93. Taip pat pastebimas ir šio rodiklio gerėjimas analizuojamu laikotarpiu, mat kaip minėta metodologijoje, didesnis derybinės galios koeficientas rodo geresnes šalies darbuotojų sąlygas išsiderėti aukštesnį darbo užmokestį, kai vyriausybė nedraudžia streikuoti ir burtis į profsąjungas. Analizuojant pavienes šalis pastebima, kad kiek daugiau nei pusėje iš jų darbuotojų derybinė aplinka yra palankesnė nei ES vidurkis. Stipriausia iš jų, tiek tyrimo laikotarpio pradžioje, tiek pabaigoje, yra Airijoje, atitinkamai lygi 6,68 ir 8,11 punkto. Tai reiškia, kad Airija pakankamai laisvai žiūri į darbuotojų teises ir potencialų norą streikuoti. Tai taip pat gali būti susiję ir su sąlyginai mažu nedarbo lygio rodikliu, kaip vaizduojama 3.1.3 pav. Tuo tarpu Graikijos situacija, kaip ir aptariant nedarbo lygį, šiuo atveju prasčiausia. Nors 1995 m. profsąjungų derybinė galia (3,99) tik šiek tiek mažesnė už ES vidurkį, šis skirtumas nuo vidurkio kiek labiau atitrūkęs tiriamo laikotarpio pabaigoje (5,14). Kaip ir Airijos atveju, tai gali būti susiję su prieš tai aptartu nedarbo lygio rodikliu: akivaizdu, kad Graikijos vyriausybė darbo rinką ir potencialius streikus bei profsąjungų judėjimus reguliuoja smarkiau nei kitos ES narės, kas prisideda ir prie prastesnės užimtumo situacijos. Tokios tendencijos atsiliepią ir darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo, mat šalyse kaip Airija, darbuotojai gali reikalauti aukštesnio DU, o kartu ir didinti darbo užmokesčio pusę. Graikijos atveju matomos priešingos tendencijos, kai smarkus darbo rinkos reguliavimas, tikėtina, prisideda prie darbo užmokesčio stagnacijos ir atotrūkio didėjimo.

Darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo, kaip išskirta teorinėje darbo dalyje, gali veikti ir tarptautinės prekybos veiksniai, iš kurių pasirinktas prekybos sąlygų rodiklis. Informacija apie šio rodiklio dinamiką pateikiama 3.1.5 paveiksle.



3.1.5 pav. Prekybos sąlygų pokyčiai (p. p.) Europos Sąjungos šalyse 1996*-2020 metais.

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis metinės makroekonominių duomenų bazės „AMECO“ duomenimis.

*Pastaba: dėl rodiklio apskaičiavimo specifikos, minėtos metodologinėje magistro darbo dalyje, rodiklis tiriamas nuo vieneriais metais vėlesnio laikotarpio.

Kaip jau minėta metodologinėje magistro darbo dalyje, prekybos sąlygos rodiklis dėl jo specifikos į modelį įtraukiamas, kartu ir analizuojamas, dinamikoje. Dėl šios priežasties 3.1.5 paveiksle pateikiami dinaminiai rodiklio duomenys tiriamojo laikotarpio pradžioje bei pabaigoje. Remiantis paveiksle pateiktais pokyčiais 1995-1996 ir 2019-2020 m. pastebima, kad laikotarpio pabaigoje ES prekybos sąlygos linkusios gerėti, t. y. atotrūkis tarp prekių, kurias darbuotojai pagamina, vertės bei darbuotojų perkamų prekių vertės mažėja. Tai reiškia, kad vidutiniškai šiose šalyse 2020 m. darbuotojai turi didesnes galimybes įpirkti gaminamas prekes. Geriausia situacija laikotarpio pabaigoje fiksuojama Bulgarijoje, kur atotrūkis tarp prekių kainų per vienerius metus sumažėjo 5,03 p. p. Tačiau dera pabrėžti, kad Bulgarija taip pat pasižymi ir prasčiausia pradinio laikotarpio situacija, kai atotrūkis tarp prekių kainų per metus išaugo 30,13 p. p. Analizuojant visą tiriamą laikotarpį nuo 1996 iki 2020 metų pastebima, kad šalies situacija pakankamai nestabili – rodiklis kone kasmet tai didėja, tai mažėja. Nors tuo metu prekybos sąlygos suprastėjo vienuolikoje iš ES narių, aukšta Bulgarijos prekybos sąlygų reikšmė 1996 metais taip pat turėjo įtakos ir bendram Europos Sąjungos šalių vidurkiui, kuris laikotarpio pradžioje siekė 1,14 p. p., o Bulgarija lėmė gerokai didesnę rodiklio reikšmę (be šios išskirties ES vidurkis 1996 metais lygus 0,06 p. p.). Tuo tarpu geresnė situacija darbuotojams fiksuojama 2020-aisiais. Kaip jau minėta, vertinant visų 27 ES narių vidurkį, prekybos sąlygos tarp šalių pagerėjo. Taip pat pastebima, kad šis rodiklis gerėjo net 23-ose Europos Sąjungos narėse, vyraujant nuo 0,2 iki 5,03 procentinių punktų. Dera pabrėžti, kad daugelyje iš gerėjančią situaciją fiksuojančių šalių, atotrūkis tarp prekių kainų taip pat mažėjo jau pastaruosius keletą metų. Tai reiškia, kad sumažėjimas 2019-2020 m. nėra išskirtinis atvejis, o sąlyginai pastovus rodiklio mažėjimas. Kadangi prekybos sąlygos, remiantis teorija, gali reikšmingai prisidėti prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo, tikėtina, kad vis gerėjančios sąlygos skatins ir atotrūkio mažėjimą.

3.2. Empirinis darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo lemiančių veiksnių Europos Sąjungos šalyje 1995-2020 metais tyrimas

Šioje magistro darbo dalyje sudaromas empirinis tyrimo modelis, atsižvelgiant į antroje darbo dalyje pateiktą pirminę lygtį. Naudojant panelinės struktūros duomenis, specializuotoje Gretl programoje tikrinami panelinės specifikacijos testai bei pagrindinės Gauso-Markovo prielaidos (heteroskedastiškumas, kartu su paklaidų normalumu; autokoreliacija; tarpgrupinė koreliacija) ir, esant poreikiui, atliekami reikiami keitimai.

Kaip jau minėta prieš tai, pirmiausia sudaromas standartinis mažiausių kvadratų metodo (MKM, *angl.* OLS) modelis, kurio rezultatai pateikiami 3.2.1 lentelėje.

3.2.1 lentelė

Automatizacijos ir kitų veiksnių poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo MKM modelio bendrieji įverčiai

Priklausomas kintamasis Darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo YGAP

Rodiklis	Pavadinimas	Koeficientas	p-reikšmė
const	Konstanta	-0,7661	0,7395
AUTICTGDP	Automatizacija	0,2532**	0,0480
WS	Darbo užmokesčio dalis	0,0014	0,9544
UR	Nedarbo lygis	0,0946***	0,0041
UD	Profsąjungų derybinė galia	-0,3116**	0,0238
ΔToT	Prekybos sąlygos	-0,1912**	0,0169
Tyrimo imtis			565
Pritaikyta R²			0,0668

Pastaba: ** rodo rodiklio reikšmingumą, esant 95% tikimybei patekti į reikšmių pasikliautiną intervalą; *** – 99% tikimybė. Nors lentelėje laiko kintamieji nevaizduojami, nes didžioji jų dalis nėra statistiškai reikšmingi, jie į modelį įtraukiami, kaip nurodyta 2.3 lygtyje. Jei koeficientas didesnis nei 0,2, jam perskaičiuojama eksponentė tikslesnių rezultatų nustatymui.

Kaip matoma iš 3.2.1 lentelės, statistiškai reikšmingą poveikį priklausomam kintamajam daro visi iš pagrindinių veiksnių, išskyrus darbo užmokesčio dalį. Žinoma, sudarius pirminį modelį pirmiausia patikrinamos jau minėtos Gauso-Markovo prielaidos bei atliekami panelinės specifikacijos testai, siekiant nustatyti, ar MKM modelis iš tiesų yra tinkamiausias tyrimui atlikti. Šią tikrinimo dalį, kaip minėta metodologinėje darbo dalyje, sudaro trys testai: 1) Fiksuotų efektų (FE) testas, kurio maža p-reikšmė ($>0,05$) teigia, kad FE modelis yra tinkamesnis nei MKM; 2) Breuch-Pagan atsitiktinių efektų (AE) testas, kurio maža p-reikšmė teigia, kad AE modelis tinkamesnis nei MKM; 3) Hausman testas, lyginantis FE ir AE modelius (maža p-reikšmė teigia, kad FE modelis tinkamesnis nei AE). Dera pabrėžti, kad prieš pradėdant analizuoti panelinę modelio specifikaciją, reikia nustatyti, ar fiksuojama autokoreliacija – kai vieno laikotarpio paklaidos koreliuoja su kito laikotarpio paklaidomis – mat specifiškai FE modelis yra itin jautrus šiai problemai. Jei ši problema modelyje fiksuojama, tuomet vietoj fiksuotų efektų modelio taikomi diferencijuoti rodikliai ir MKM modelis. Wooldridge autokoreliacijos testo rezultatas pateikiamas 3.2.2 lentelėje.

3.2.2 lentelė

Wooldridge autokoreliacijos testo rezultatas

Testas	P-reikšmė
Wooldridge	0,1257

Kadangi sudarytame modelyje nefiksuojama autokoreliacijos problema (p -reikšmė $>0,05$), galima tęsti analizę atliekant jau minėtus panelinės specifikacijos testus. Šių testų rezultatai pateikiami 3.2.3 lentelėje.

3.2.3 lentelė

Panelinės specifikacijos testų rezultatai

Testas	P-reikšmė
Fiksuotų efektų	0,0056
Breuch-Pagan	-
Hausman	$<0,0001$

Kaip matoma 3.2.3 lentelėje, iš trijų reikalingų testų atlikti tik du. Tikėtina, kad Breuch-Pagan testo surinktiems duomenims atlikti nepavyko dėl objektų ir laikotarpio apimties: kadangi objektų tyrime įtraukiama 27, o laikotarpių – 26, fiksuojamas nepakankamai didelis skirtumas testui atlikti. Tačiau svarbu pabrėžti, kad tinkamo modelio nustatymui užtenka atsižvelgti į pirmojo ir trečiojo testų rezultatus. Kadangi fiksuotų efektų testo p -reikšmė mažesnė už 0,05, teigiama, kad šiuo atveju tinkamesniu tampa būtent fiksuotų efektų modelis, lyginant su įprastu MKM. Taip pat atsižvelgiama į Hausman testo rezultatą, kuris taip patvirtina, kad tyrimui atlikti derėtų naudoti fiksuotų, o ne atsitiktinių efektų modelį, atsižvelgiant į tai, kad pirminiame MKM modelyje nebuvo fiksuota autokoreliacija.

Įvertinus prieš tai atliktų testų rezultatus, sudaromas fiksuotų efektų modelis. Kadangi kintamųjų modifikacijos neatliekamos, modeliui sudaryti naudojama 2-ame skyriuje nurodyta 2.3 lygtis. Dera pabrėžti, kad net sudarius naują modelį, šis dar nėra galutinis, mat tikrinamos pagrindinės Gauso-Markovo prielaidos ir nustačius problemas, atliekamos atitinkamos korekcijos. Pagrindinių testų rezultatai pateikiami 3.2.4 lentelėje.

3.2.4 lentelė

Gauso-Markovo prielaidų testų rezultatai

Testas	P-reikšmė
Paklaidų normalumas	$<0,0001$
Heteroskedastiškumas (Koenker)	$<0,0001$
Autokoreliacija (Wooldridge)	$<0,0001$
Tarpgrupinė koreliacija (Pesaran)	0,4228

Remiantis 3.2.4 lentele, pirmiausia nustatomas paklaidų normalumas, nurodantis kurį testą (Breuch-Pagan ar Koenker) naudoti heteroskedastiškumui patikrinti. Dėl naudojamos programinės įrangos specifikos, testai tikrinami duomenis pertvarkius į tarpgrupinę duomenų struktūrą. Kaip matoma, fiksuojama, kad visų analizuojamų variantų paklaidos pasiskirsčiusios nenormaliai ir tokiu atveju taikomas Koenker testas heteroskedastiškumui nustatyti. Pastebima, kad ir šio testo reikšmė mažesnė nei 0,05, tad tikėtina, kad ši problema egzistuoja ir fiksuotų efektų modelyje, tad reikės taikyti robustines paklaidas. Itin maža p -reikšmė taip pat fiksuojama ir Wooldridge autokoreliacijos teste. Tai reiškia, kad vieno laikotarpio paklaidos su kito laikotarpio paklaidomis koreliuoja. Tačiau pabrėžtina, kad fiksuojama pakankamai maža ir neigiama (-0,2447) autokoreliacija, tad specialių transformacijų būtent dėl šios problemos atlikti nereikia. Paskutinė iš Gauso-Markovo prielaidų – tarpgrupinė koreliacija. Kadangi p -reikšmė gerokai didesnė nei 0,05, galima teigti, kad jokie vienos grupės rodikliai neveikia kitos grupės rodiklių dėl į modelį neįtrauktų kintamųjų. Atsižvelgiant į patikrintų testų rezultatus, pastebima, kad fiksuotų efektų modeliui reikia taikyti robustines paklaidas. Kadangi tarpgrupinės koreliacijos nėra, o autokoreliacija pakankamai maža ir neigiama, turėtų būti

taikomos PCSE robustinės paklaidos, tačiau dėl programinės įrangos specifikos, jų taikyti negalima, tad naudojamos Arellano paklaidos, modeliuojančios turimą heteroskedastiškumą (kartu ir autokoreliacijos) problemą.

Atsižvelgus į prieš tai atliktų testų rezultatus, FE modeliui pritaikomos jau minėtos Arellano robustinės paklaidos. Galutinio modelio rezultatai pateikiami 3.2.5 lentelėje.

3.2.5 lentelė

Automatizacijos ir kitų veiksnių poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo FE modelio bendrieji įverčiai

Priklausomas kintamasis Darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo YGAP

Rodiklis	Pavadinimas	Koeficientas	p-reikšmė
const	Konstanta	5,216	0,4456
AUTICTGDP	Automatizacija	0,1209	0,7025
WS	Darbo užmokesčio dalis	-0,1089	0,2045
UR	Nedarbo lygis	0,1931***	0,0013
UD	Profsąjungų derybinė galia	-0,2666	0,2833
ΔToT	Prekybos sąlygos	-0,3267***	0,0011
Tyrimo imtis			565
Pritaikyta R²			0,1437

Pastaba: ** rodo rodiklio reikšmingumą, esant 95% tikimybei patekti į reikšmių pasikliautiną intervalą; *** – 99% tikimybė. Nors lentelėje laiko kintamieji nevaizduojami, nes didžioji jų dalis nėra statistiškai reikšmingi, jie į modelį įtraukiami, kaip nurodyta 2.3 lygtyje.

Remiantis 3.2.5 lentelėje pavaizduotais rezultatais, pastebima, kad esminis šio tyrimo veiksnys, automatizacija, iš tiesų didina atotrūkį tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo. Sudarytame modelyje ICT daliai nuo BVP išaugus 1 p. p., priklausomas kintamasis padidėja 0,12 p. p. Tai reiškia, kad investicijos į informacijos ir komunikacijos sektorių, tikėtina, skatina darbo našumo pusę, o ne darbo užmokesčio, kaip teigiama Erumban, de Vries (2016) tyrime. Tačiau svarbu pabrėžti, kad šis rodiklis ES šalių kontekste 1995-2020 metais nėra statistiškai reikšmingas. Viena iš galimų priežasčių, remiantis literatūra (Meloni, Stirati, 2022): automatizacija nekoreliuoja su darbo užmokesčio pokyčiais ir už darbą gaunamų pajamų nelygybe. Autoriai teigia, kad aukštas pajamas turinčių šalių, kurios analizuotos jų tyrime, atveju, naujos mašinos ir technologijos neprisideda prie darbuotojų išstūmimo iš rinkos, vertinant DU pokyčius. Tokiu atveju, jei darbo užmokesčio augimas nepasižymi stagnacija, nefiksuojamas ir didesnis darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo, mat produktyvumo augimas sparčiai nelenkia DU augimo. Taip pat pabrėžiama, kad automatizacijos efektas, priešingai nei atsižvelgiant į ilgesnio laiko periodus, gali būti nepastebimas dėl tiriamų pokyčių trumpuoju laikotarpiu. Dėl šios priežasties bei gautų rezultatų magistro darbe iškelta hipotezė dėl teigiamo reikšmingo automatizacijos efekto darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo yra atmetama.

Taip pat pabrėžtina, kad atsižvelgiant į nereikšmingą ICT pridėtinės vertės dalies nuo BVP poveikį, šį kintamąjį bandyta pakeisti ICT dalies nuo bendros pridėtinės vertės (ICT pridėtinė vertė/bendra pridėtinė vertė) rodikliu. Tačiau gauti rodiklio rezultatai nuo pradinio varianto skyrėsi nežymiai, o gautas automatizacijos efektas taip pat išliko nereikšmingas.

Kadangi tiriami makroekonominiai veiksniai, taip pat tikėtina, kad dalies jų poveikis gali pasireikšti tik po kelerių metų, t. y. ilgesniu nei vienerių metų laikotarpiu. Pavyzdžiui, injekcijos į ICT sektorių gali duoti reikšmingos naudos tik tuomet, kai darbuotojai įpranta valdyti naujas mašinas, taip

optimizuodami savo darbo vietas bei pasiekdami maksimalų galimą produktyvumo lygį. Dėl šios priežasties į sudarytą FE modelį įtraukiami kelerių metų vėluojantys kintamieji, siekiant sumodeliuoti potencialų reikšmingą poveikį, atsirandantį po kelerių tyrimo metų. Tačiau, vertinant įvairius galimus laikotarpius, nenustatyta, kad vėluojantis poveikis būtų statistiškai reikšmingas, aptariant ne tik automatizaciją, bet ir kitus pasirinktus kintamuosius. Galima teigti, kad specifiškai šių pasirinktų kintamuoju atveju, vėluojančio poveikio nepastebima, tad rezultatų analizė daroma iš jau 3.2.5 lentelėje pateikto modelio rezultatų, kuris yra tinkamas išvadoms nustatyti.

Remiantis 3.2.5 lentelėje pavaizduotais rezultatais, pastebima, kad vienas iš statistiškai reikšmingų veiksnių, lemiančių darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo, yra nedarbo lygis. Kaip ir tikėtasi, remiantis literatūra (Maniatis, Passas, 2014; Ferguson, 1996; Gajewski, Kutan, 2021) gaunamas teigiamas šio rodiklio efektas. Nustatyta, kad nedarbo lygiui padidėjus 1 procentu, atotrūkis tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo reikšmingai išauga 0,19 p. p. Tam įtakos turi tendencija, kai didėjant nedarbo lygiui, šalyje vis mažiau dirbančių asmenų, kurių darbo užmokestis „iškrenta“ iš statistikos. Tai reiškia, kad darbo užmokestis ir jo augimo tempas, lyginant su praėjusiais metais, sumažėja. Taip pat svarbu atsižvelgti ir į darbuotojų elgesį šalyje esant didesniai nedarbo lygiui. Dažniausiai didesnis nedarbo lygis yra sąlygojamas pakankamai siauromis darbo vietų pasirinkimo galimybėmis, tad žmonės, ieškantys darbo, tikėtina sutiks įsidarbinti už mažesnę darbo užmokestį, nesiekdami išsiderėti geresnių sąlygų. Žinoma, tai ypač aktualu lyginant darbo našumo ir darbo užmokesčio augimo tempus, kur pastarasis, esant aukštesniai nedarbo lygiui šalyje, auga sąlyginai lėčiau, taip skatinant ir didesnę atotrūkį tarp darbo užmokesčio ir darbo našumo.

Prekybos sąlygos – dar vienas statistiškai reikšmingą įtaką priklausomam kintamajam darantis veiksnys. Nustatyta, kad prekybos sąlygoms padidėjus 1 p. p., tai atotrūkį mažina 0,33 p. p. Remiantis dinamine nepriklausomo kintamojo analize, nustatyta, kad 19-oje iš 27-ių dabartinių Europos Sąjungos narių, prekybos sąlygos 1995-2020 m. pagerėjo, o vidutinis ES pokytis lygus -7,88 p. p., t. y. fiksuojamas mažėjantis atotrūkis tarp perkamų ir pagaminamų prekių kainų, rodantis gerėjančią situaciją. Taip pat galima sutikti, kad gauti rezultatai atitinka literatūros analizėje aptartų autorių pateikiamas išvadas apie poveikio kryptį. Kadangi santykis tarp prekių kainų mažėja, tai leidžia darbuotojams įpirkti daugiau prekių, kartu prisidedant prie DU pusės stabilumo arba padidėjimo, kartu mažinant ir darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo.

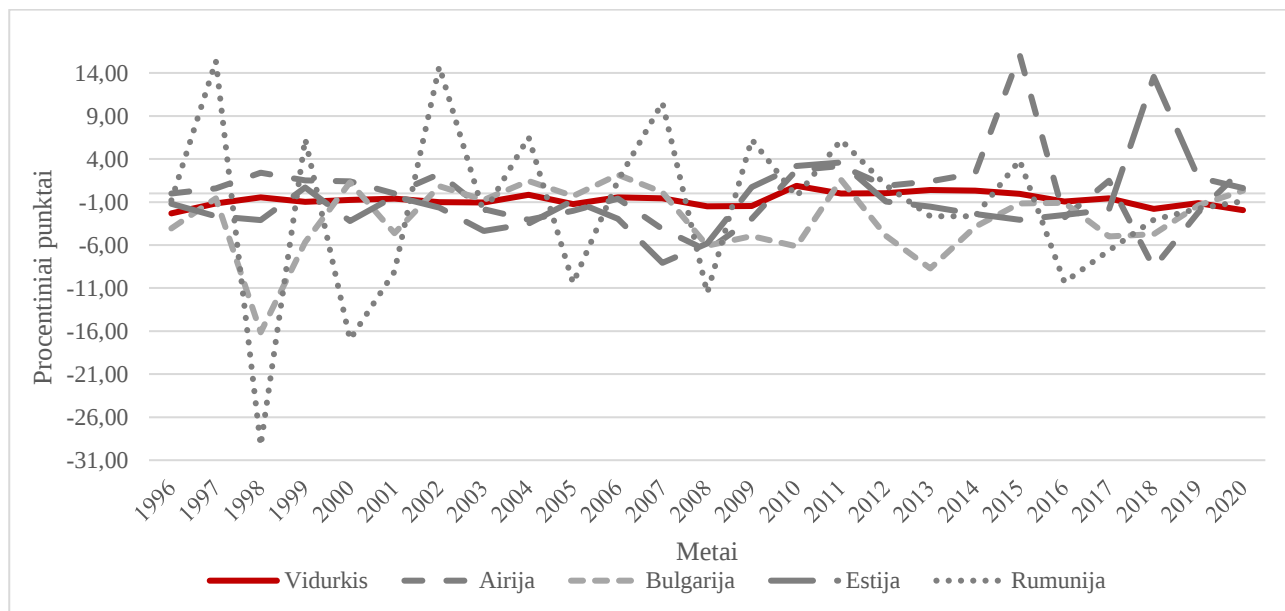
Kaip ir prieš tai minėta automatizacija, kai kurie kiti iš veiksnių šiame modelyje statistiškai reikšmingo poveikio neturi. Vienas iš jų – darbo užmokesčio dalis. Teigiama, kad šis veiksnys turėtų prisidėti prie atotrūkio mažinimo, mat didesnė nacionalinių pajamų dalis tenka ne kapitalui, kuris didina ir darbo našumą, bet darbo užmokesčiui (Maniatis, Passas, 2014; Schröder, 2020). Kaip matoma 3.2.5 lentelėje, būtent tokia tendencija ir pastebima ES šalių kontekste 1995-2020 metais. Nustatyta, kad darbo užmokesčio daliai padidėjus 1 p. p., tai lemia atotrūkio sumažėjimą 0,11 p. p. Tačiau, kaip jau minėta, šis veiksnys neturi statistiškai reikšmingo poveikio priklausomam kintamajam, į modelį įtraukiant ir kitus veiksnus. Dera pabrėžti, kad veiksnys turėjo statistiškai reikšmingą poveikį prieš pritaikant robustines Arellano paklaidas, siekiant modeliuoti heteroskedastiškumo problemą, tačiau po atliktos korekcijos gauto koeficiento reikšmingumas sumažėjo.

Taip pat statistiškai reikšmingo poveikio sudarytame modelyje neturi ir profsąjungų derybinė galia. Remiantis literatūros analizėje nagrinėtais autoriais, išsiaiškinta, kad geresnės sąlygos lemia didesnę tikimybę išsiderėti aukštesnę darbo užmokestį darbuotojams, kartu prisidedant ir prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo mažinimo (Elgin, Kuzubaš, 2012; Tilli, Rollin, 2017).

Remiantis rezultatais, matoma, kad nepriklausomas kintamasis iš tiesų turi neigiamą koeficientą, kuris nurodo, kad profsąjungų derybinei galiai padidėjus 1 p. p., darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo sumažėtų 0,27 p. p. Tačiau, kaip jau minėta, ES šalių kontekste 1995-2020 metų laikotarpiu veiksnio reikšmingumas nefiksuoja. Viena iš priežasčių gali būti nepakankamas stebėjimų skaičius, mat analizuojant rodiklį trūksta apie 16% visų stebėjimų. Kaip jau minėta pirmame skyriuje, profsąjungų efektas gali būti nereikšmingas ir dėl to, kai į modelį įtraukiami su tarptautine prekyba susiję veiksniai (Zavodny, 1999), šiuo atveju – prekybos sąlygos.

Atsižvelgiant į 3.2.5 lentelės duomenis, pastebima, kad panelinio fiksuotų efektų modelio pritaikyta R^2 reikšmė lygi 14,37%. Tai reiškia, kad sudarytas modelis, įtraukiant pasirinktus veiksnius bei laiko kintamuosius, paaiškina apie 14% darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo variacijos. Vieni iš galimų, netiriamų veiksnių, kurie minėti, tačiau neišskirti literatūros analizėje, gali būti: pajamų nelygybė, gebėjimas įsisavinti kapitalą bei kt.

Analizuojant pasirinktų veiksnių ir juos atitinkančių rodiklių dinamiką, pastebėta, kad kai kurios šalys tampa savotiškomis išskirtimis. Pavyzdžiui, Airija, kaip fiksuota nagrinėjant darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo (žr. 3.1.1 lentelę) bei automatizacijos (žr. 3.1.1 pav.) dinamiką tiriamu laikotarpiu, išsiskiria atitinkamai pakankamai dideliais rodiklio svyravimais, arba gerokai aukštesnėmis reikšmėmis už ES vidurkį ar kitų šalių situaciją tais pačiais metais. Vieni didžiausių svyravimų, kartu fiksuojant ir ekstremumais laikomas rodiklio reikšmės aptariant atotrūkį, fiksuoti ir Rumunijos bei Bulgarijos (itin maža reikšmė), bei minėtos Airijos ir Estijos (itin didelė reikšmė) atvejais. Dera pabrėžti, kad išskirtys gerokai nuvertina ar pervertina bendrą Europos Sąjungos vidurkį, tačiau kartu gali iškreipti ir bendrą kitų rodiklių situaciją. Dėl šios priežasties svarstoma, ar FE modelio įverčiai iš tiesų teisingai atskleidžia automatizacijos procesų nereikšmingumą, įvertinant ir kitus įtrauktus veiksnius, ar tokia situacija fiksuojama tik dėl pasitaikančių išskirčių, iškreipiančių realią situaciją. Iš bendro ES vidurkio gerokai išsiskiriančių šalių, analizuojant atotrūkį, situacija ir rodiklio svyravimai pateikiami 3.2 paveiksle.



3.1 pav. Darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo (p. p.) išskirtys 1996*-2020 m. laikotarpiu

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis metinės makroekonominių duomenų bazės „AMECO“ duomenimis.

*Pastaba: dėl rodiklio apskaičiavimo specifikos, minėtos metodologinėje magistro darbo dalyje, rodiklis tiriamas nuo vieneriais metais vėlesnio laikotarpio.

Kaip matoma 3.2 paveiksle, kai kurios iš ES šalių fiksuoja gerokai didesnius atotrūkio svyravimus nei likusios ES narės. Įvertinus minėtų keturių šalių išskirtinius svyravimus, nuspręsta sumodeliuoti situaciją, kai Airija, Rumunija, Bulgarija ir Estija nėra įtraukiamos į tyrimą.

Patikrinus reikiamas prielaidas ir įvertinus testų rezultatus, dėl esamų autokoreliacijos problemų sudaromas diferencijuotų rodiklių MKM modelis. Tačiau analizuojant gautus įverčius ir jų reikšmingumą, nustatyta, kad esminio skirtumo, lyginant pradinį FE modelį, bei modelį pašalinus išskirtis, nefiksuojama. Automatizacija bei profsąjungų derybinė galia išlieka nereikšmingi, kartu pastebint ir prekybos sąlygų reikšmingumo nebuvimą. Likę veiksniai – darbo užmokesčio dalis ir nedarbo lygis – išlaiko prieš tai modelyje nurodytas poveikio kryptis, bei fiksuoja reikšmingą poveikį darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo. Dėl šios priežasties galima teigti, kad išskirtimis laikomų šalių neįtraukimas į modelį neturi tikimosi efekto ir nepagerina tyrimo rezultatų. Atsižvelgiant į sąlyginai prastesnes G-M testų rezultatų reikšmes bei mažesnę veiksmų reikšmingumą, teigiama, kad išskirtių modelio alternatyva nėra tinkama pasirinktų veiksmų poveikiui darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo analizuoti.

Kaip alternatyva fiksuotų efektų modeliui, gali tapti visų į modelį įtrauktų – išskyrus laiko pseudokintamuosius – kintamųjų diferencijavimas ir MKM modelio taikymas. Taip pat minėta, kad vietoj specifinių panelinio tipo modelių veiksmų diferencijavimas taikomas tik tuo atveju, jei pirminis modelis pasižymi autokoreliacija. Nors šiuo atveju (žr. 3.2.2 lentelę) sudarytas modelis autokoreliacija nepasižymi, dera patikrinti, ar alternatyvus modelio sudarymas reikšmingai skiriasi nuo FE varianto. Sudarytam diferencijuotų kintamųjų modeliui pirmiausia patikrinamos G-M prielaidos, praleidžiant panelinės specifikacijos testus, mat alternatyvūs paneliniai modeliai netaikomi, kai visi kintamieji tiriami dinamikoje. Prielaidų rezultatai pateikiami 3.2.6 lentelėje.

3.2.6 lentelė

Diferencijuotų kintamųjų MKM modelio Gauso-Markovo prielaidų testų rezultatai

Testas	P-reikšmė
Netiesiškumas (SQ)	0,0280
Paklaidų normalumas	<0,001
Heteroskedastiškumas (Koenker)	<0,001
Autokoreliacija (Wooldridge)	<0,001 (uhat 0,2793)
Tarpgrupinė koreliacija (Pesaran)	0,0270

Remiantis 3.2.6 lentelės duomenimis pastebima, kad diferencijuotų kintamųjų MKM modelis pažeidžia visas Gauso-Markovo prielaidas. Specifiškai kvadratų netiesiškumo testas parodo, kad į modelį derėtų įtraukti automatizaciją atspindinčio rodiklio kvadratinę išraišką – fiksuojamas netiesinis veiksmo poveikis. Likusios prielaidos, ypač tarpgrupinė koreliacija, signalizuoja apie robustinių paklaidų reikiamybę. Dėl pastarosios dera pritaikyti SCC tipo paklaidas, įvertinančias heteroskedastiškumo, autokoreliacijos ir tarpgrupinės koreliacijos problemas. Koreguotas modelis pateikiamas 3.2.7 lentelėje.

**Automatizacijos ir kitų veiksnių poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo
diferencijuotų kintamųjų MKM modelio bendrieji įverčiai**

Priklausomas kintamasis Darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo YGAP

Rodiklis	Pavadinimas	Koeficientas	p-reikšmė
const	Konstanta	-1,1896***	<0,001
$\Delta\text{AUTICTGDP}$	Automatizacija	1,4812*	0,0510
$\Delta\text{AUTICTGDP}^2$		-0,1356**	0,0235
ΔWS	Darbo užmokesčio dalis	-1,2519***	<0,001
ΔUR	Nedarbo lygis	0,1471**	0,0402
ΔUD	Profsąjungų derybinė galia	0,3411	0,2086
ΔToT	Prekybos sąlygos	-0,0068	0,9025
Tyrimo imtis			538
Pritaikyta R^2			0,5169

Pastaba: ** rodo rodiklio reikšmingumą, esant 95% tikimybei patekti į reikšmių pasikliautiną intervalą; *** – 99% tikimybė. Nors lentelėje laiko kintamieji nevaizduojami, nes didžioji jų dalis nėra statistiškai reikšmingi, jie į modelį įtraukiami, kaip nurodyta 2.3 lygtyje.

Kaip matoma 3.2.7 lentelėje, norimas rezultatas – automatizacijos reikšmingo poveikio patvirtinimas – taip pat nefiksuoja. Tačiau pastebima, kad kvadratinė ICT rodiklio išraiška fiksuoja statistiškai reikšmingą, neigiamą poveikį. Tai reiškia, kad automatizacija prisideda prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo didėjimo, tačiau šis efektas yra lėtėjantis. Remiantis gautais koeficientais nustatyta, kad automatizacijos lūžio taškas lygus 5,46%, kuris rodo, kad rodikliui pasiekus šią reikšmę, efektas atotrūkiui ima slopti, t. y. fiksuojama maksimali riba, kuomet labiausiai padidindamas darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo. Nustatyta, kad apie 10,54% stebėjimų viršija lūžio tašką, dažniausiai Airijos ir Liuksemburgo atveju skirtingais laikotarpiais. Kaip ir aptariant dinaminę rodiklių analizę, šios šalys pasižymi kaip pakankamai daug į ICT investuojančios šalys. Reikšmingas poveikis vėlgi nefiksuoja ir aptariant profsąjungų derybinę galią. Tuo tarpu prekybos sąlygos, FE modelyje turėjusios reikšmingą poveikį, diferencijuotų kintamųjų MKM modelyje tuo nepasižymi, kai įtraukiami ir kiti veiksniai.

Darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo diferencijuotų kintamųjų MKM modelyje reikšmingai taip pat lemia ir darbo užmokesčio dalis bei nedarbo lygis. Abu rodikliai taip pat išlaiko poveikio kryptis, kurių tikimasi: pirmojo pokyčiai prisideda prie atotrūkio mažinimo, o pastarojo – prie didinimo. Nustatyta, kad darbo užmokesčio daliai padidėjus 1 procentiniu punktu, atotrūkis sumažėja 1,25 p. p. Gautas rezultatas patvirtina teorinėje magistro darbo dalyje analizuotą literatūrą – didesnė DU dalis prisideda prie spartesnių darbo užmokesčio augimo tendencijų, siekiant daugiau dėmesio skirti kompensacijai už darbą, o ne darbo našumo auginimui. Tuo tarpu nedarbo lygis, prisidedantis prie darbo užmokesčio pusės mažinimo, atotrūkį veikia priešingai – 1 p. p. išaugus šalies nedarbo lygiui, atotrūkis išauga apie 0,15 p. p.

Nors kintamųjų diferencijavimas šiek tiek sumažina tyrimo imtį, fiksuojama didesnė pritaikyta R^2 reikšmė. Pastaroji rodo, kad sudarytas modelis paaiškina apie 52% darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo variacijos. Dera pabrėžti, kad aukštas rodiklis, nors ir gerokai didesnis nei prieš tai tirtu FE modelio, nėra vienintelis rodiklis, kuris nustatytų, ar modelis tinkamesnis analizei naudoti. Lyginant FE ir diferencijuotą MKM modelį, pastebima, kad abu turi savų trūkumų ir pranašumų: pirmasis pasižymi tikslesniais įverčiais ir pažeidžiama mažiau G-M prielaidų, o antrasis paaiškina daugiau atotrūkio variacijos. Taip pat primintina, kad remiantis FE modelio autokoreliacijos bei

panelinės specifikacijos testų rezultatais, kintamųjų diferencijavimas – prastesnė alternatyva fiksuotiems efektams. Žinoma, tai tik viena iš galimų empirinio tyrimo modelio alternatyvų, tad dera aptarti kitus galimus tyrimo variantus.

Kaip jau minėta aptariant 3.2.5 ir 3.2.7 lentelėse pateiktus modelius, esminis empirinio tyrimo veiksnys – automatizacija – reikšmingo poveikio, įtraukiant kitus pasirinktus veiksnus tiriamu laikotarpiu, neturi. Dėl šios priežasties bandoma išsiaiškinti kitas galimas tyrimo kryptis, siekiant nustatyti, ar efektas egzistuoja kiek kitokiomis sąlygomis. Viena iš galimų priežasčių – automatizacijos, o kartu ir kitų veiksnių, poveikis fiksuojamas tik analizuojant duomenis tam tikrais periodais, siekiant įvertinti poveikį ilgesniu laikotarpiu, išvengiant išskirtinių atvejų, kai analizuojami vienerių metų pokyčiai. Taip pat, kadangi tiriami makroekonominiai veiksniai, pabrėžtina, kad jų poveikis gali pasireikšti tik ilguoju laikotarpiu, įvertinant laiką, per kurį rinka sureaguoja į atitinkamų veiksnių pokyčius. Pavyzdžiui, automatizacijos atveju, įmonės užtrunka ilgiau nei vienerius metus, kol sugeba užtikrinti pastovų bei maksimalų įmanomą produktyvumo lygį naudojant naujus įrengimus. Atsižvelgiant į alternatyvias galimybes sudaryti modelius, kai analizuojama atitinkama periodinė analizė, dažniausiai naudojami du duomenų tipai: 1) nepersidengiantys (*angl.* non-overlapping) periodai; 2) persidengiantys (*angl.* overlapping) periodai. Pirmuoju atveju, priklausomai nuo pasirinkto periodo ilgio, visas tyrimo laikotarpis išskaidomas į lygius periodus, kurie tarpusavyje nekartoja duomenų, t. y. antrasis periodas prasideda sekančiais metais nuo pirmojo periodo pabaigos. Tokiu atveju vienas periodas iš esmės nepriklauso nuo kito bei išvengiama trumpalaikių svyravimų. Tačiau tuo pačiu metu gerokai sumažinama tyrimo imtis. Tuo tarpu antrasis iš variantų leidžia išvengti gerokai sumažėjusios tyrimo imties, mat naudojami slenkantys periodai, t. y. antrojo periodo pradžia yra sekantys metai po pirmojo periodo pradžios. Priešingai nei pirmuoju atveju, persidengiantys periodai neretai pasižymi autokoreliacija, kuri, ypač jei sąlyginai didelė ir teigiama, leidžia abejoti gautais tyrimo rezultatais. Dera pabrėžti, kad tiek nepersidengiantys, tiek persidengiantys, periodai analizuojami naudojant vidutines reikšmes: gautas pokytis per tam tikrą laiką padalijamas iš numatyto periodo, siekiant parodyti vidutinį pokytį, tenkantį vienerių metų skirtumui, taip išvengiant išskirčių duomenyse.

Kadangi prieš tai skyriuje pateiktas fiksuotų efektų modelis pasižymi autokoreliacija, pirmiausia nuspręsta sumodeliuoti nepersidengiančius periodus. Taip pat nuspręsta naudoti optimaliausią ir dažniausiai naudojamą laikotarpį – penkerių metų periodus. Pavyzdžiui, jau minėti Meloni ir Stirati (2022), vertina veiksnių poveikį būtent penkerių metų laikotarpiu, fiksuodami ir reikšmingą automatizacijos poveikį, kai įvertinami ilgesni, specifiskai penkerių metų, periodai. Kaip teigia autoriai, penkerių metų periodai padeda išvengti darbo našumo ir darbo užmokesčio cikliškumo problemų, t. y. nustatomas tikslesnis ir pastovesnis veiksnių poveikis, ypač atsižvelgiant į galimų išskirčių susidarymą ar trumpalaikius ekonomikos šokus.

Atlikus duomenų perskaičiavimus, naudojantis Gretl programine įranga, sudaromas MKM modelis, įtraukiant veiksnus, naudojamus ir prieš tai analizuotame 3.2.5 lentelėje pateiktą modelį. Žinoma, pirmiausia, kaip ir analizuojant prieš tai pateiktus modelius, patikrinamos pagrindinės Gauso-Markovo prielaidos bei atliekami panelinės specifikacijos testai, siekiant išsiaiškinti, ar sudarytas modelis tinkamas rezultatams analizuoti ir nereikalauja jokių papildomų veiksmų. Atliktų testų rezultatai pateikiami 3.2.8 lentelėje.

3.2.8 lentelė

Penkerių metų nepersidengiančių periodų modelio Gauso-Markovo prielaidų bei panelinės specifikacijos testų rezultatai

Testas	P-reikšmė
Netiesiškumas (SQ)	0,2459
Paklaidų normalumas	0,0011
Heteroskedastiškumas (Koenker)	0,4668
Autokoreliacija (Wooldridge)	0,0057 (uhat -0,3894)
Tarpgrupinė koreliacija (Pesaran)	0,1774
Panelinės specifikacijos:	
Fiksuotų efektų	0,5673
Breuch-Pagan	0,9966
Hausman	0,5038

Kaip matoma 3.2.8 lentelėje, sudarytas penkerių metų nepersidengiančių periodų MKM modelis nepasižymi jokiais problemomis, galinčiomis daryti reikšmingą įtaką gautų rezultatų patikimumui. Nors ekonometrinis modelis ir pasižymi autokoreliacija, ši yra sąlyginai maža ir neigiama, kaip rodo *uhat* reikšmė. Dėl šios priežasties dėl šio faktoriaus specifinių korekcijų atlikti nereikia – gauti rezultatai yra patikimi analizei atlikti. Atsižvelgiant į atliktų testų rezultatus, 3.2.9 lentelėje pateikiami tiriamo modelio rezultatai.

3.2.9 lentelė

Automatizacijos ir kitų veiksnių poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo penkerių metų nepersidengiančių periodų MKM modelio bendrieji įverčiai

Priklausomas kintamasis Darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo YGAP

Rodiklis	Pavadinimas	Koeficientas	p-reikšmė
const	Konstanta	0,2863	0,2395
AUTICTGDP	Automatizacija	1,1037**	0,0176
WS	Darbo užmokesčio dalis	-0,2004***	0,0097
UR	Nedarbo lygis	0,3597***	0,0003
UD	Profsajungų derybinė galia	-0,3310	0,5825
ToT	Prekybos sąlygos	-0,4369***	0,0044
Tyrimo imtis			122
Pritaikyta R²			0,2255

Pastaba: ** rodo rodiklio reikšmingumą, esant 95% tikimybei patekti į reikšmių pasikliautiną intervalą; *** – 99% tikimybė. Nors lentelėje laiko kintamieji nevaizduojami, nes jie neturi statistiškai reikšmingo poveikio priklausomam kintamajam, jie į modelį įtraukiami, kaip nurodyta ir prieš tai analizuojamuose modeliuose.

Remiantis 3.2.9 lentelės duomenimis bei lyginant juos su prieš tai aptartais modelio variantais (3.2.5 ir 3.2.7 lentelės), tiriant penkerių metų nepersidengiančius periodus, pastebima sąlyginai geresnė įverčių situacija. Bene svarbiausiu skirtumu tampa esminio tyrimo veiksnio – automatizacijos – reikšmingumas, prieš tai nefiksuotas nei viename modelyje. Šiuo atveju, atsižvelgiant į modelio specifiką, nustatyta, kad ICT daliai nuo BVP padidėjus 1 p. p. darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo reikšmingai padidėja apie 1,1 p. p. Gautas rezultatas atspindi pakankamai svarią nuomonę aptariant automatizacijos poveikį darbo rinkai, skatindama produktyvumo augimą, tačiau tuo pačiu prisidedant prie darbo užmokesčio stagnacijos. Rezultatas taip pat atitinka prieš tai fiksuotą bei teorinėje literatūros analizėje rastą poveikio kryptį. Kadangi reikšmingas automatizacijos poveikis kol kas fiksuotas tik tiriant nepersidengiančius periodus, manoma, kad šio veiksnio poveikis atotrūkiui pasireiškia ilguoju laikotarpiu, t. y. naujų technologijų diegimas užtrunka apie penkmetį, kol fiksuojamas reikšmingas poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo.

Reikšmingą poveikį darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo penkerių metų nepersidengiančiais periodais turi ir darbo užmokesčio dalis, nedarbo lygis bei prekybos sąlygos.

Pirmasis iš veiksnių atotrūkį reikšmingai mažina: darbo užmokesčio daliai padidėjus 1 p. p., atotrūkis sumažėja 0,2 p. p. Kaip jau minėta prieš tai, tam įtakos turi kompensacijos už darbą, o ne produktyvumo prioritizavimas šalyje, ypač analizuojant poveikį ilgesniu laikotarpiu. Taip pat pastebima, kad dalis iš penkmečio periodų, vertinant ES vidurkį, bei apie pusę pavienių šalių šiais periodais, fiksuoja vidutinį darbo užmokesčio dalies padidėjimą, galintį sąlygoti atotrūkio mažėjimo tendencijas ilguoju laikotarpiu. Europos Sąjungos šalyse gerėjančios prekybos sąlygos taip pat prisideda prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo mažėjimo. Gerėjančios sąlygos darbuotojams prisideda prie geresnių galimybių „įpirkti“ pagaminamas prekes, taip skatinant ir darbo, o ne tik produktyvumo pusę, ypač kai darbuotojai nesusiduria su per didelėmis kainomis, lyginant su pagamintų prekių verte. Sudarytas modelis parodė, kad tiriant rodiklius penkerių metų nepersidengiančiais periodais, per vieną laikotarpį prekybos sąlygų rodikliui išaugus 1 p. p., darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo sumažėja 0,44 p. p.

Tuo tarpu nedarbo lygis darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo veikia priešingai – remiantis 3.2.9 lentele pastebima, kad 1 p. p. išaugus nedarbui, atotrūkis padidėja apie 0,36 p. p., t. y. kiek daugiau nei trečdalį. Gautas rezultatas atitinka teorines tirtų autorių išvadas, atsižvelgiant į augant nedarbo lygiui pasireiškiantį darbo užmokesčio mažėjimą. Žinoma, kaip ir prieš tai, šis poveikis reikšmingas analizuojant penkmečio periodus, t. y. ne trumpuoju, o sąlyginai ilguoju laikotarpiu, kai reikšmingas efektas pasireiškia tik po kelerių metų. Tačiau profsąjungų derybinė galia, taip pat susijusi su darbuotojų situacija rinkoje bei galimybes išsiderėti aukštesnį DU, reikšmingo poveikio nefiksuoja net ir tiriant ilgesnius nei vienerių metų periodus. Nors galima sutikti, kad rodiklis atotrūkį iš tiesų mažina, efektas nereikšmingas. Viena iš priežasčių gali būti dėl modelio specifikos sumažėjusi tyrimo imtis, kartu įvertinant ir kai kurių šalių duomenų trūkumą, minėtą metodologinėje magistro darbo dalyje.

Apibendrinant penkerių metų nepersidengiančius periodų MKM modelį pastebima, kad pasirinkti rodikliai paaiškina apie 23% darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo variacijos. Gauta pritaikyta R^2 sąlyginai geresnė, t. y. paaiškina daugiau variacijos nei FE modelis, tačiau mažiau nei naudojant diferencijuotų rodiklių MKM modelį.

Žinoma, galima tirti ne tik vieno specifinio pobūdžio nepersidengiančius periodus. Šiuo atveju analizuota penkerių metų nepersidengiančių periodų situacija, kaip rasta ir Meloni, Stirati (2022) atveju, tačiau galima ir alternatyvi analizė su keletu skirtingų periodų. Siekiant nustatyti, ar poveikis nėra išskirtinis analizuojant duomenis tik tam tikru periodu, taip pat atlikta ir trijų, keturių ir šešių nepersidengiančių periodų analizė. Tačiau dera pabrėžti, kad šios trys alternatyvos dėl keleto skirtingų priežasčių nėra tinkamos rezultatų analizei atlikti. Lyginant su penkmečio periodų modeliu, likę trys fiksuoja mažesnes pritaikytas R^2 reikšmes t. y. tie patys veiksniai paaiškina mažiau darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo variacijos. Taip pat alternatyvose iškyla atliekamų G-M prielaidų testų problemų: vienuose iš modelių atsiranda netiesiškumo problemos, kai kuriems veiksniams fiksuojamas heteroskedastiškumas. Aptariant pasirinktų rodiklių poveikį ir reikšmingumą, pastebėta, kad tam tikrais atvejais susiduriama ir su itin skirtingais rezultatais, nors visiems modeliams taikomi tie patys veiksniai. Pavyzdžiui, keičiant periodus automatizacija ne tik tampa nereikšminga, bet ir priešingai nei dažniausiai teigia teorija bei nustatyta analizuojant kito tipo modelius, darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo mažina. Ši situacija pastebima ir tiriant kitus iš veiksnių, kurių poveikio kryptys bei statistinis reikšmingumas skiriasi ne tik lyginant su penkerių metų nepersidengiančių periodų modelio rezultatais, bet ir tarp alternatyviųjų periodų modelių. Galima teigti, kad 3.2.9 lentelėje pateiktas penkių nepersidengiančių periodų modelis yra

tinkamiausia tokio tipo analizės alternatyva, mat gauti rezultatai atitinka teorinę ir ekonominę prasmę, fiksuojama mažiau Gauso-Markovo prielaidų pažeidimų bei sudarytas modelis paaiškina daugiau atotrūkio variacijos.

Siekiant išsiaiškinti tikėtinas pasirinktų veiksnių poveikio kryptis, taip pat galima atsižvelgti į kitą atitinkamų periodų analizavimo alternatyvą: persidengiančius periodus, taikomus Meloni, Stirati (2022), Pasimeni (2018) bei Stansbury, Summers (2017) straipsniuose. Kaip minėta prieš tai, priešingai nei jau analizuoti nepersidengiantys periodai, šie išlaiko didesnę tyrimo imtį, tačiau gali pasižymėti autokoreliacijos problema duomenyse. Atsižvelgiant į prieš tai tirtus nepersidengiančius periodus, nuspręsta analizuoti taip pat specifiskai penkerių metų persidengiančius periodus. Kaip teigia Stansbury ir Summers, naudodami dviejų-penkerių metų periodus, pastebima, kad reikšmingiausi efektai nustatomi ilgiausiu tiriamu, t. y. penkerių metų, periodu. Autoriai pabrėžia, kad penkeri metai yra bene optimaliausias tyrimui atlikti taikomas laikotarpis, mat išvengiama trumpalaikių ekonominių veiksnių šokų, tačiau efektas nėra per ilgas, kad efektai susivienodintų ir išsilygintų.

Pirmiausia, 3.2.10 lentelėje pateikiami Gauso-Markovo prielaidoms patikrinti naudojamų bei panelinės specifikacijos testų rezultatai, kurių pagrindu nustatoma, kokias duomenų modifikacijas privaloma atlikti, jei pažeidžiama kuri nors iš pagrindinių prielaidų.

3.2.10 lentelė

Penkerių metų persidengiančių periodų modelio Gauso-Markovo prielaidų bei panelinės specifikacijos testų rezultatai

Testas	P-reikšmė
Netiesiškumas (SQ)	<0,001
Paklaidų normalumas	<0,001
Heteroskedastiškumas (Koenker)	<0,001
Autokoreliacija (Wooldridge)	0,0029 (uhat 0,2887)
Tarpgrupinė koreliacija (Pesaran)	0,4054
Panelinės specifikacijos:	
Fiksuotų efektų	0,3940
Breuch-Pagan	-
Hausman	-

Remiantis 3.2.10 lentelės duomenimis, pastebima, kad sudarytas penkerių metų persidengiančių periodų modelis pažeidžia beveik visas iš tikrinamų Gauso-Markovo prielaidų. Kaip ir tikėtasi, dėl duomenų apskaičiavimo specifikos susiduriama su autokoreliacijos problema. Priešingai nei prieš tai, fiksuojama teigiama koreliacija tarp dviejų skirtingų laikotarpių paklaidų, rodanti, kad šios reikšmės kinta ta pačia kryptimi. Taip pat problemų kelia ne tik heteroskedastiškumas, bet ir netiesinį poveikį įgyjantys veiksniai, specifiskai automatizacija bei darbo užmokesčio dalis nacionalinėse pajamose. Tuo tarpu panelinės specifikacijos testas nurodo, kad MKM modelis tinkamesnis analizei nei fiksuoti efektai. Kiti šio tipo testai neatliekami dėl tyrimo objektų ir turimų periodų kiekio santykio, esančio arti vieneto. Atsižvelgiant į šių trijų testų problemas, pritaikomos Arellano robustinės paklaidos, mat tarpgrupinė koreliacija nefiksuojama, bei įtraukiamos minėtų veiksnių kvadratinės išraiškos. Penkerių metų persidengiančių periodų modelis, sudarytas atsižvelgiant į esamas problemas, pateikiamas 3.2.11 lentelėje.

3.2.11 lentelė

Automatizacijos ir kitų veiksnių poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo penkerių metų persidengiančių periodų MKM modelio bendrieji įverčiai

Priklausomas kintamasis Darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo YGAP

Rodiklis	Pavadinimas	Koeficientas	p-reikšmė
const	Konstanta	0,1990	0,1881
AUTICTGDP	Automatizacija	0,8394*	0,0938
AUTICTGDP²		-2,1398***	0,0005
WS	Darbo užmokesčio dalis	-0,0585	0,3029
WS²		0,0877**	0,0192
UR	Nedarbo lygis	0,3315***	0,0016
UD	Profsąjungų derybinė galia	-0,2422	0,6127
ToT	Prekybos sąlygos	-0,1790*	0,0620
Tyrimo imtis			502
Pritaikyta R²			0,2323

Pastaba: * rodo rodiklio reikšmingumą, esant 90% tikimybei patekti į reikšmių pasikliautiną intervalą; ** – esant 95% tikimybei; *** – 99% tikimybė. Nors lentelėje laiko kintamieji nevaizduojami, nes jie neturi statistiškai reikšmingo poveikio priklausomam kintamajam, jie į modelį įtraukiami, kaip nurodyta ir prieš tai analizuojamuose modeliuose.

Kaip jau minėta aptariant atliekamus testus modeliui, penkerių metų persidengiantys periodai atskleidžia netiesinius kai kurių veiksnių poveikius. Kaip matoma 3.2.11 lentelėje, vienas iš šių yra esminiu tyrime laikomas veiksnys – automatizacija. Nustatyta, kad automatizacijos procesai darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo iš tiesų didina, tačiau šis poveikis nėra statistiškai reikšmingas, vertinant duomenis 95% pasiklovimu. Iš kitos pusės, įtraukta veiksnio kvadratinė išraiška, kuri yra reikšminga, signalizuoja apie atvirkštinę U formos priklausomybę tarp kintamųjų. Tai reiškia, kad ICT rodiklis pirmiausia didina darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo, tačiau tik iki 0,20 p. p., o vėliau efektas tampa priešingu – automatizacijai vis didėjant, atotrūkio augimo tempas ima slopti. Kadangi darbuotojų pakeitimas mašinomis pirmiausia skatiną spartesnį našumo, o ne DU augimą, netiesinis ryšys signalizuoja, kad pasiekus minėtą lūžio tašką, net ir papildomos investicijos į ICT sektorių vis mažiau padidina produktyvumo augimo apimtį. Tai taip pat gali būti susiję su autorių minimu faktoriumi, kad naujas technologijas ir mašinas turi prižiūrėti kompetentingi darbuotojai (Shimizu, Shohei, 2023; Acemoglu, Restrepo, 2016). Tokiu atveju, aukštus įgūdžius turintys darbuotojai įmonėse pasižymi didesne pridėtine verte, o jų darbas vertinamas aukštesniu darbo užmokesčiu: vadinasi, sustojant darbo našumo augimo tempams, atsiranda terpė didėti DU, kartu mažėjant ir atotrūkiui.

Netiesinis ryšys fiksuojamas ir aptariant darbo užmokesčio dalį nacionalinėse pajamose. Kaip ir nustatyta tiriant automatizaciją, savaime veiksnys priklausomam kintamajam penkerių metų persidengiančių periodų atveju reikšmingos įtakos neturi, tačiau aktualia tampa kvadratinė veiksnio išraiška. 3.2.11 lentelėje matoma, kad didėjant darbo užmokesčio daliai atotrūkis mažėja, tačiau šis efektas pamažu ima didėti, ilgainiui pradedant didinti darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo, kreivei, priešingai nei automatizacijos atveju, įgyjant U raidės formą. Apskaičiavus lūžio tašką nustatyta, kad efektas pasikeičia ties 0,33 p. p. Tai reiškia, kad nors iš pradžių darbo užmokesčio dalis mažina atotrūkį, ilgainiui auganti DU dalis gali iškreipti rinkos situaciją ir sukelti išskirtis bei neigiamą poveikį darbo rinkoje: mažinti investicijas į naujas mašinas, skatinant žemų įgūdžių darbuotojų, kurie uždirba sąlyginai mažesnę DU, įdarbinimą ir pan.

Statistiškai reikšmingas poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo penkerių metų persidengiančių periodų modelyje nustatytas ir analizuojant nedarbo lygio rodiklį. Išsiaiškinta, kad 1 p. p. padidėjus nedarbo lygiui, atotrūkis išauga 0,33 p. p. Nustatytas poveikis atitinka ir teorinėje dalyje analizuotą literatūrą, ir prieš tai nustatytus veiksnio poveikius. Kaip jau minėta prieš tai, didesnis nedarbo lygis šalyse skatina lėtėjantį darbo užmokesčio augimo tempą, turint sąlyginai mažesnę poveikį darbo našumui. Taip kartu prisidedama ir prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo augimo. Tuo tarpu su darbuotojais susijusi profsąjungų derybinė galia, bei darbuotojų galimybes įstengti įsigyti prekes atspindinčios prekybos sąlygos specifiškai šiame modelyje reikšmingos įtakos neturi. Tai parodo, kad ilguoju laikotarpiu rinka, tikėtina, pripranta prie veiksmų pokyčių ir į juos reaguoja mažiau.

Remiantis sudarytu modeliu nustatyta, kad pasirinkti veiksniai paaiškina apie 23% darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo variacijos – tiek pat, kiek ir taikant nepersidengiančių periodų modelį nustatant tokio pačio ilgio periodus. Žinoma, šiuo atveju, priešingai nei ankstesniu, fiksuojami ir kai kurių veiksmų netiesiniai ryšiai, bei pažeidžiama daugiau Gauso-Markovo prielaidų.

Taip pat pabrėžtina, kad siekiant nustatyti, ar penkerių metų persidengiančių periodų modelis yra patikimiausius rezultatus nustatantis variantas, atlikta ir keleto kitų periodų analizė. Sudaryti ketverių ir šešerių metų periodų modeliai, patikrinant modelio patikimumą naudojantis gautais rezultatais, G-M prielaidų testų rezultatais bei pritaikyta R^2 reikšme. Išsiaiškinta, kad iš trijų šios alternatyvos modelių patikimiausi rezultatai iš tiesų gaunami analizuojant penkerių metų persidengiančius periodus, mat fiksuojama didžiausia atotrūkio variacijos paaiškinama dalis. Taip pat lyginant tris alternatyvas, ketverių ir šešerių metų periodų modeliuose pažeidžiama daugiau prielaidų, o gauti rezultatai skiriasi ganėtinai nežymiai, kai kur įgaudami priešingą poveikio kryptį nei įprasta, ar pateikiama 3.2.11 lentelėje vaizduojamame modelyje. Dėl šios priežasties patvirtinama, kad analizuotas variantas yra pakankamai patikimas rezultatų analizei atlikti, lyginant su tokio tipo modelių alternatyvomis.

Atlikus panelinės regresijos tyrimą, naudojant įvairias ekonometrinio modelio sudarymo alternatyvas, nustatyta, kad magistro baigiamojo darbo hipotezė yra atmetama: automatizacija darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo reikšmingo poveikio neturi. Dera pabrėžti, kad tai aktualu tik tiriant veiksmus trumpaisiais, t. y. vienerių metų periodais, o ilgesniais (penkerių) tarpusavyje nepersidengiančiais periodais, nustatyta, kad ICT prisideda prie atotrūkio didinimo. Analizuojant kitus pasirinktus rodiklius, nustatyta, kad reikšmingą poveikį tiek trumpaisiais, tiek ilgaisiais periodais, turi nedarbo lygis ir darbo užmokesčio dalis. Tuo tarpu prekybos sąlygos reikšmingą poveikį atotrūkiui turi ilgesnių periodų atveju, o profsąjungų derybinė galia – neturi, nepriklausomai nuo tiriamų periodų ilgumo.

DISKUSIJA

Aptariant teorinę magistro darbo analizę nustatyta, kad autoriai, tirdami įvairių šalių situaciją, sutaria dėl vieno: darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo, ypač jo didėjimas, itin aktuali problema. Pastaraisiais metais, kai automatizacijos procesai vis labiau spartėja, įskaitant ir vis protingesniu tampančio dirbtinio intelekto indėlį darbo rinkoje, ši problema įgauna dar didesnę pagreitį. Pastebėtina, kad Europos Sąjungos atveju, atotrūkis tiriamu 1995-2020 m. laikotarpiu, ypač pastaraisiais metais, linkęs mažėti, t. y. didžiojoje dalyje šalių darbo užmokesčio augimas po truputį prisiveja, ar net viršija darbo našumo augimą. Žinoma, nors valstybės stengiasi vystyti bendrą ekonomiką, būdamos vienos ekonominės bendrijos narėmis, išsiaiškinta, kad taip būdinga ne visoms iš 27-ių ES narių. Tai gali turėti įtakos ne tik esamiems skirtumams tarp šalių, bet ir vienu valstybių atotrūkiui nuo kitų. Kaip jau minėta atliekant teorinę temos analizę, didėjantis darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo pavienėse šalyse gali sukelti ir kitų problemų, susijusių su tarptautine prekyba bei pajamų nelygybę tiek šalies lygmeniu, tiek bendrame ES kontekste, lyginant šalis tarpusavyje. Nors šiuo atveju nustatyta, kad ES, priešingai nei kitų autorių analizuojamos OECD, ar pavienės šalys, su šia problema nesusiduria, žinoma, kad pastovaus rodiklio mažėjimo nederėtų tikėtis. Dėl šios priežasties, derėtų įvertinti, kaip šalyse užtikrinti tolygų DU augimą, vis spartėjant darbo našumo augimui, siekiant išvengti augančio atotrūkio ir jo sukeltų problemų.

Nors nustatyta, kad automatizacija prie atotrūkio didėjimo reikšmingai neprisideda, tai aktualu tik tiriant pokyčius trumpuoju laikotarpiu. Įmonėms koncentruojantis į investicijų į ICT procesus skatinimą, dera įvertinti, kaip šios investicijos ilgainiui paveiks darbo rinką. Fiksuota, kad rinkoje naujos technologijos ir mašinos įsitvirtina maždaug per penkmetį, taip reikšmingai prisidedančios prie atotrūkio didinimo, kai skatinama produktyvumo, o ne darbo užmokesčio pusė. Tokiu atveju, savotiškose lenktynėse tarp žmogaus ir mašinos, darbuotojui tampa vis sunkiau pranokti mašinos produktyvumo apimtį ir patrauklumą darbdaviui. Siekiant išvengti „išstūmimo“ iš rinkos, darbuotojai, tikėtina, bus pasirengę investuoti į savo kvalifikacijos kėlimą, siekiant užimti aukštesnių įgūdžių reikalaujančias pozicijas, dažniausiai susijusias su rinkoje naudojamų mašinų valdymu ir priežiūra. Bet kuriuo atveju, tyrimo rezultatai parodo, kad naujų mašinų ar įrengimų įvedimas į darbo vietas užtrunka, duodant daugiau laiko prisitaikyti darbo rinkos dalyviams.

Tiriami su darbuotojais itin susiję veiksniai – darbo užmokesčio dalis, nedarbo lygis bei profesinių sąjungų derybinė galia – taip pat fiksuoja skirtingus rezultatus. Specifiškai aktualus tampa nereikšmingas profsąjungų derybinės galios rodiklis, leidžiantis svarstyti, ar priklausymas profsąjungai iš tiesų padidina galimybes išsiderėti didesnę darbo užmokestį, priešingai nei teigia tokių sąjungų atstovai, ginantys darbuotojų interesus. Tai ypač aktualu įvertinant darbuotojo kaštus, mat norint priklausyti profesinei sąjungai, privalu mokėti nario mokestį. Taigi, kyla klausimas, ar iš tiesų verta atsisakyti dalies darbo užmokesčio, siekiant apsaugoti nuo potencialių didėjančio atotrūkio sukeltų problemų? Tai taip pat susiję su mažėjančios darbo užmokesčio dalies tendencijomis, bei augančio nedarbo lygio problemomis. Prekybos sąlygų pokyčiai, specifiškai jų gerėjimas, taip pat tampa aktualiu faktoriumi ilguoju laikotarpiu, reikšmingai prisidedančiu prie atotrūkio mažėjimo. Siekiant išlaikyti pakankamai didelį patrauklumą darbuotojų gaminamoms prekėms, kartu prisidedant ir prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo mažėjimo, šalims dera vystyti ne tik vietinę, bet ir tarptautinę prekybą, skatinant panaikinti skirtumus tarp kainų, kurias moka vartotojai, ir tų prekių vertės.

Empirinio tyrimo rezultatai rodo, kad darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo tema itin kompleksiška ir reikalaujanti įvairiapusiško požiūrio. Sprendžiant būdus, kaip sustabdyti didėjančią

Automatizacijos poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo. Aistė Vasiliūnaitė.

atotrūkį, dera įvertinti galimus sprendimo būdus ne tik trumpuoju, bet ir ilguoju laikotarpiu, atsižvelgiant ne tik į darbo rinkos pokyčius, bet ir į spartėjančią technologijų plėtrą bei tarptautinės prekybos galimybes.

IŠVADOS

Atlikus automatizacijos poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo tyrimą, išskiriamos šios išvados:

1. Darbo užmokesčio atotrūkis nuo darbo našumo – išreiškiamas kaip dviejų su darbu susijusių komponentų (darbo produktyvumo bei kompensacijos už darbą) pokyčių skirtumas – vis aktualesne tampanti ekonominė problema, sąlygojama įvairių veiksnių. Viena iš galimų priežasčių – automatizacija, apibrėžianti įvairios techninės įrangos ir mašinų įtaką potencialiai pakeičiant rankų darbą jį automatizuojant. Magistro darbe taip pat išskiriami ir tiriama šie veiksniai: darbo užmokesčio dalis nacionalinėse pajamose, nedarbo lygis, profsąjungų derybinė galia bei prekybos sąlygos.
2. Remiantis atlikta literatūros analize, nustatyta, kad nėra vienareikšmiškai sutariama dėl pasirinktų veiksmų poveikio darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo, kuris magistro darbe traktuojamas kaip priklausomas tyrimo kintamasis. Dažniausiai išskiriama, kad automatizacija, atspindima informacijos ir komunikacijos sektoriaus pridėtinės vertės nuo BVP, priklausomą tyrimo kintamąjį didina. Tačiau kai kurie autoriai pabrėžia, kad efektas gali pasireikšti tik tiriant ICT sektorių ilgesniais nei vienerių metų periodais, mat reikia laiko, kol įmonės efektyviai įveiklina naujas technologijas. Taip pat prie atotrūkio didėjimo, pasak analizuotų autorių literatūros, prisideda ir nedarbo lygis, mažinantis darbo užmokesčio pusę, kai darbo našumo pusė nenustoją augti. Priešingą poveikį darbo užmokesčiui atotrūkiui nuo darbo našumo turi darbo užmokesčio dalis, kai daugiau nacionalinių pajamų tenka darbo užmokesčiui, o ne kapitalui, taip skatinant atotrūkio mažėjimą. Taip pat situaciją gerina ir profsąjungų derybinė galia, leidžianti darbuotojams išsiderėti aukštesnę kompensaciją už darbą. Gerėjančios prekybos sąlygos, užtikrina geresnes galimybes darbuotojams įsigyti prekes, kurias jie pagamina, taip nesudarant atotrūkio tarp prekių kainų ir tų pačių prekių vertės.
3. Atliekant regresinę panelinių duomenų analizę, vertinami Europos Sąjungos šalių duomenys 1995-2020 metų laikotarpiu, surinkti iš patikimų šaltinių. Atsižvelgus į rezultatus, sudaromas empirinis tyrimo modelis, įvertinant galimus tyrimo ribotumus bei duomenų specifiką. Taip pat, sudarytas modelis modifikuojamas tikslingai analizei atlikti, atsižvelgiant į panelinės specifikacijos testus bei Gauso-Markovo prielaidas. Atsižvelgiant į gautus rezultatus, nuspręsta taikyti panelinį fiksuotų efektų modelį.
4. Remiantis fiksuotų efektų modelio rezultatais, išsiaiškinta, kad tyrimo hipotezė, teigianti, kad automatizacija prisideda prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo didinimo, atmetama, kai analizuojamas veiksmų poveikis trumpuoju laikotarpiu. Nustatyta, kad veiksmo poveikis iš tiesų teigiamas, tačiau nėra statistiškai reikšmingas, į modelį įtraukiant ir kitus veiksniai. Taip pat nereikšmingas poveikis, nors atitinka analizuotų tyrimų kryptis, fiksuojamas analizuojant darbo užmokesčio dalį bei profsąjungų derybinę galią. Iš pasirinktų veiksmų, statistiškai reikšmingą poveikį turi tik nedarbo lygis, prisidedantis prie darbo užmokesčio atotrūkio nuo darbo našumo didinimo, bei prekybos sąlygos, kurių gerėjimas taip pat prisideda prie priklausomo kintamojo mažėjimo. Išsiaiškinta, kad sudarytas modelis, įtraukiant ir laiko kintamuosius, paaiškina apie 14% priklausomo kintamojo variacijos. Siekiant išsiaiškinti, ar automatizacijos poveikis atotrūkiui iš tiesų nėra reikšmingas, taip pat sudaromi alternatyvūs modeliai, vertinantys vėluojantį poveikį, panaikinantys išskirtis duomenyse, bei sumodeliuojant ilgesnius laikotarpius, siekiant įvertinti veiksmų poveikį ne tik trumpais, vienerių metų, periodais, bet ir kas trejus-šešerius metus. Nustatyta, kad vertinant

specifiškai nepersidengiančius periodus ilguoju laikotarpiu, automatizacija darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo iš tiesų reikšmingai didina, patvirtinant literatūros analizėje išskiriamus rezultatus apie mašinomis pakeičiamų darbuotojų situaciją. Išsiaiškinta, kad ICT daliai padidėjus 1 p. p., atotrūkis išauga 1,1 p. p. Taip pat sutinkama su analizuotoje literatūroje pateikiamomis išvadomis, kad darbo užmokesčio dalis bei prekybos sąlygos ilgesniais periodais linkusios darbo užmokesčio atotrūkį nuo darbo našumo mažinti, o nedarbo lygis – didinti.

LITERATŪRA

1. Acemoglu, D., Restrepo, P. (2022). TASKS, AUTOMATION, AND THE RISE IN U.S. WAGE INEQUALITY. *Econometrica*, 90 (5), 1973-2016.
2. Acemoglu, D., Restrepo, P. (2016). The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment. *NBER Working Paper No. 22252*.
3. AMECO Online. (2024). *Adjusted wage share percentage of GDP at current factor cost (ALCD2)*. Prieiga per internetą:
https://dashboard.tech.ec.europa.eu/qs_digit_dashboard_mt/public/sense/app/667e9fba-eea7-4d17-abf0-ef20f6994336/sheet/2f9f3ab7-09e9-4665-92d1-de9ead91fac7/state/analysis (žiūrėta 2024-12-16)
4. AMECO Online. (2024). *Real compensation per employee, Deflator GFP (RWCDV)*. Prieiga per internetą:
https://dashboard.tech.ec.europa.eu/qs_digit_dashboard_mt/public/sense/app/667e9fba-eea7-4d17-abf0-ef20f6994336/sheet/2f9f3ab7-09e9-4665-92d1-de9ead91fac7/state/analysis (žiūrėta 2024-12-16).
5. AMECO Online. (2024). *Terms of Trade, Goods and Services (APGS)*. Prieiga per internetą:
https://dashboard.tech.ec.europa.eu/qs_digit_dashboard_mt/public/sense/app/667e9fba-eea7-4d17-abf0-ef20f6994336/sheet/2f9f3ab7-09e9-4665-92d1-de9ead91fac7/state/analysis (žiūrėta 2024-12-16).
6. AMECO Online. (2024). *Total factor productivity, Labour share (ZVGDE)*. Prieiga per internetą:
https://dashboard.tech.ec.europa.eu/qs_digit_dashboard_mt/public/sense/app/667e9fba-eea7-4d17-abf0-ef20f6994336/sheet/2f9f3ab7-09e9-4665-92d1-de9ead91fac7/state/analysis (žiūrėta 2024-12-16).
7. Ark, B. (2002). Understanding productivity and income gaps in the OECD area: are ICT and intangibles the missing links?
8. Baker, D. (2007). Behind the Gap between Productivity and Wage Growth. *Center for Economic and Policy Research Issue Brief*, 1-6.
9. Bertschek, I. (2012). ICT, Internet and Worker Productivity. *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 1-8.
10. Bivens, J., Mishel, L. (2015). Understanding the Historic Divergence Between Productivity and a Typical Worker's Pay. Why It Matters and Why It's Real. *EPI Briefing Paper*. 406, 1-30.
11. Bobeica, E., Lis, E., Sole, M. (2019). The Compensation-Productivity Divide in the Euro Area: a Time-Varying approach, 1-42.
12. Böckerman, P., Laaksonen, S., Vainiomäki, J. (2018). Does ICT Usage Erode Routine Occupations at the Firm Level? *Labour*, 33(1), 26-47.
13. Brynjolfsson, E., McAfee, A. (2013). The great decoupling. *New Perspectives Quarterly* 30 (1), 61–63.
14. Cataldi, A., Kampelmann, S., Rycx, F. (2011). Productivity-Wage Gaps Among Age Groups: Does the ICT Environment Matter? *De Economist*, 159, 193-221.
15. Chun H., Fukao, K., Kwon, H. U., Park, J. (2024). Why Do Real Wages Stagnate in Japan and Korea?. *Asian Economic Papers*, 23 (1): 116–139.
16. Deschact, N. (2021). The digital revolution and the labour economics of automation: A review. *ROBONOMICS: The Journal of the Automated Economy*, 1 (8), 1-14.
17. Elgin, C., Elveren, A. Y. (2024). Wage-productivity gap and discrimination against Syrian refugees: Evidence from Turkey. *The Economic and Labour Relations Review*, 1-13.

18. Elgin, C., Kuzubaş, T. U. (2012). Wage-Productivity Gap in Turkish Manufacturing Sector.
19. Elgin, C., Kuzubaş, T. U. (2013). Wage-Productivity Gap in OECD Economies. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, (7) 2013-21.
20. Erumban, A. A., de Vries, K. (2016). Wage-productivity growth gap: An analysis of industry data.
21. Eurostat. (2022). *Unemployment by sex and age (1992-2020) – annual data*. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/UNE_RT_A_H_custom_4059264/default/table?lang=en (žiūrėta 2024-12-16)
22. Eurostat. (2024). *GDP and main components (output, expenditure and income) (BVP)*. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10_GDP_custom_4059019/default/table?lang=en (žiūrėta 2024-12-16).
23. Ferguson, W. D. (1996). Explaining the Rising Wage-Productivity Gap of the 1980s: Effects of Declining Employment and Unionization. *Review of Radical Political Economics*, 28(2), 77–115.
24. Frank, M. R., Autor, D., Bessen, J. E., Brynjolsson, E., Cebrian, M., Deming, D. J., Feldman, M., Groh, M., Lobo, J., Moro, E., Wang, D., Youn, H., Rahwan, I. (2019). Toward understanding the impact of artificial intelligence on labor. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(14), 6531–6539.
25. Fraser Institute. (2024). *Economic Freedom*. Prieiga per internetą: <https://www.fraserinstitute.org/economic-freedom/dataset?geozone=world&page=dataset&min-year=2&max-year=0&filter=0> (žiūrėta 2024-12-16).
26. Gajewski, P., Kutan, A. M. (2021). The Productivity–Real Wage Nexus in Emerging European Economies: Evidence from Poland. *Eastern European Economics*, 59(3), 250–270.
27. Gil-Alana, L. A., Skare, M. (2017). Testing the great decoupling: a long memory approach. *Empirica*. 1-20.
28. Gomes, O., Pereira. S. (2018). On the economic consequences of automation and robotics. *Journal of Economic and Administrative Sciences*, (36) 2, 133-154.
29. Harrison, P. (2009). Standards Median Wages and Productivity Growth in Canada and the United States, *CSLS Research Note*, 2009(2), 1-12.
30. ILOSTAT. (2021). *Global Wage Report 2020-21: Factsheet for the European Union*. 1-23.
31. Judzik, D., Sala, H. (2013). Productivity, deunionization and trade: Wage effects and labour share implications. *International Labour Review*, 152(2), 205–236.
32. Karanassou, M., Sala, H. (2014). The role of the wage-productivity gap in economic activity. *International Review of Applied Economics*, 28 (4), 436-459.
33. Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest, and Money*. London: Palgrave Macmillan.
34. Krämer, H. M. (2011). Bowley’s Law: The Diffusion of an Empirical Supposition into Economic Theory. *Papers in Political Economy*, 61(2), 19-49.
35. Kromann. L., Malchow-Møller, N., Skaksen, J. R., Sørensen, A. (2020). Automation and Productivity - a Cross-country, Cross-industry Comparison. *Industrial and Corporate Change*, 29(2), 265-287.
36. Kuznetsova, A., Askarov A., Gusmanov R., Askarova A., Pyplacz P. (2019). Differentiation of labor productivity level and wages as a basis for changes in labor market. *Polish Journal of Management Studies*, 20(2), 345-357.

37. Lee, K., Ramanayake, S. S. (2017). Adding-Up Problem and Wage–Productivity Gap in Exports of Developing Countries: A Source of the Middle-Income Trap. *The European Journal of Development Research*, 1-20.
38. Lopez-Villavicencio, A., Silva, J. I. (2011). PROTECTION AND THE NON-LINEAR RELATIONSHIP BETWEEN THE WAGE-PRODUCTIVITY GAP AND UNEMPLOYMENT. *Scottish Journal of Political Economy*, 58(2), 200–220.
39. Maniatis, T., Passas, K. (2014). Explaining the rising wage–productivity gap in the Greek economy. In S. Mavroudeas, *Greek Capitalism in Crisis: Marxist Analyses*, (p. 51-66).
40. Meloni, W. P., Stirati, A. (2022). The decoupling between labour compensation and productivity in high-income countries: Why is the nexus broken? *British Journal of Industrial Relations*, 61 (1), 1-40.
41. Millea, M. (2002). Disentangling the wage-productivity relationship: Evidence from select OECD member countries. *International Advances in Economic Research*, 8, 314-323.
42. Mishel, L., Gee, K-F. (2012). Why Aren't Workers Benefiting from Labour Productivity Growth in the United States? *International Productivity Monitor*, 23, 31-43.
43. NationMaster. (2024). *ICT gross value added*. Prieiga per internetą: <https://www.nationmaster.com/nmx/ranking/eu-ict-gross-value-added> (žiūrėta 2024-12-16).
44. OECD. (2018). Chapter 2: DECOUPLING OF WAGES FROM PRODUCTIVITY: WHAT IMPLICATIONS FOR PUBLIC POLICIES? *OECD Economic Outlook*, 104, 51–65.
45. Ossa, D. (2024). Gender Wage Gap, Wage-Productivity Decoupling, and the Rate of Profit. *Review of Radical Political Economics*, 56(1), 51-69.
46. Pasimeni, P. (2018). The Relation between Productivity and Compensation in Europe. *European Economy Discussion Papers*, 709.
47. Pramudita, A. D. (2015). Impact of ICT on the Productivity-Compensation Gap: A Study on Technology, Works, and the Role of Capital (Master's Thesis, Delft University of Technology).
48. Schröder, J. (2020). Decoupling of labour productivity growth from median wage growth in Central and Eastern Europe. *wiiw Research Report*, 448, 1-49.
49. Schwellnus, C., Kappeler A., Pionnier, P. (2017). Decoupling of wages from productivity: Macro-level facts, *OECD Economics Department Working Papers*, 1373, 1-28.
50. Shakya, S., Plemmons, A. (2022). Productivity spillovers and the productivity–compensation gap, *Spatial Economic Analysis*, 17 (3), 354-369.
51. Sharpe, A., Ashwell, J. (2021). The Evolution of the Productivity-Median Wage Gap in Canada, 1976-2019. *International Productivity Monitor*, 41, 98-117.
52. Shimizu, R., Shohei, M. (2023). Does automation technology increase wage? *Journal of Macroeconomics*, 77, 1-26.
53. Stansbury, A. M., Summers, L. H. (2017). Productivity and Pay: Is the Link Broken? *National Bureau of Economic Research Working Paper*, 24165, 1-66.
54. Strauss, H., Samkharadze, B. (2011). ICT capital and productivity growth. *EIB Papers*, 16(2), 8-28.
55. Škare, M., Škare, D. (2017). IS THE GREAT DECOUPLING REAL? *Journal of Business Economics and Management*, 18(3), 451–467.
56. Tilli, R., Rollin, A. (2017). Market Regulation, Labor Policies and the Wage-Productivity Gap. *Modern Economy*, 8, 397-405.
57. Visuotinė lietuvių enciklopedija. (2024). *Automatizacija*. Prieiga per internetą: <https://www.vle.lt/straipsnis/automatizacija/> (žiūrėta 2024-12-16).

Automatizacijos poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo. Aistė Vasiliūnaitė.

58. Wooldridge, J. M. (2002). *Introductory Econometrics: A Modern Approach 2nd Edition*.
59. Zavadny, M. (1999). Unions and the wage-productivity gap, *Economic Review, Federal Reserve Bank of Atlanta*, 84(Q2), 44-53.

Dokumentas, įrodantis dalyvavimą konferencijoje

 VILNIAUS UNIVERSITETO ŠIAULIŲ AKADEMIJA PAŽYMĖJIMAS Nr. MVG-VUŠA-2024-999 (4.16 E) 850000-V-228 Aistė Vasiliūnaitė dalyvavo jaunųjų tyrėjų tarptautinėje mokslinėje konferencijoje „JAUNASIS TYRĖJAS IŠMANIAJAI VISUOMENEI“ Ir skaitė pranešimą tema: „Automatizacijos poveikis darbo užmokesčio atotrūkiui nuo darbo našumo“ VU ŠA direktorė  Prof. dr. Renata Bilbokaite 2024 m. gegužės 9 d.
