

PRAMONĖS 4.0 IŠŠŪKIAI: NAŠUMO, UŽIMTUMO IR INTEGRALIAUS AUGIMO SPRENDIMAI

Prof. Dr. Maik Huettinger
Assoc. Prof. Dr. Aras C. Zirgulis
Assoc. Prof. Dr. Jonathan A. Boyd
Dr. Eglė Verseckaitė (Grzeskowiak)
Marius Kušlys

ATASKAITA

ATASKAITOS TURINYS

1. Įvadas.....	3
1.1. Ataskaitos paskirtis.....	3
1.2. Ataskaitos struktūra.....	3
2. Automatizacijos rizikos regionų lygmenyje klasifikavimas	4
3. Kaip automatizacija keičia darbo vietas pramonės sektoriuje?	6
4. Lietuvos regionai ir automatizacija: su kokiais rizikos faktoriais susiduriama?	8
5. Kaip produktyvumo augimas veikia darbo vietas Lietuvoje?	10
6. Galutinės rekomendacijos	12
6.1. Švietimas: Kaip būtų galima pakelti Lietuvos ateities darbo jėgos kvalifikaciją?	12
6.2. Mokymai	14
6.3. Konvergencija ir integralus augimas	16
7. Šaltiniai	17
8. Priedai	19



1. ĮVADAS

Kaip vyriausybės galėtų geriausiai reaguoti į iššūkius, sukeltus sparčių technologijų ir produktyvumo šuolių, kuriuos artimiausiu metu atneš Pramonė 4.0? Tikriausiai geriausią patarimą davė žmogus, sukūręs terminą „Pramonė 4.0“:

„Kaip apginti vartotojų ir plačiosios visuomenės interesus, tuo pat metu remiant inovacijas ir technologijų plėtrą? Valdžia turėtų tapti lanksti, vikri („agile“), kaip ir privatus sektorius, lanksčiai ir vikriai reaguojantis į programinės įrangos plėtrą ir vis plačiau atitinkamai adaptuojantis verslo veikimą bendrąja prasme. Tai reiškia, kad teisės aktų kūrėjai privalo nuolat prisitaikyti prie naujos, sparčiai kintančios aplinkos, iš naujo atrasti save ir perprasti tai, ką jie imasi reguliuoti. Tam reikalingas artimas vyriausybių ir kontroliuojančių institucijų bendradarbiavimas su verslu ir pilietine visuomene.“ (Schwab, 2016).

Nors Schwab patarimai, kaip reikėtų tvarkytis su Pramonės 4.0 keliama iššūkiu, yra neabejotinai teisingi, Lietuvai ir jos regionams reikalinga labiau jai pritaikyta, į naujausiuose tyrimuose identifikuotas individualias problemas bei iššūkius atsižvelgianti prieiga.

1.1. Ataskaitos paskirtis

Šioje ataskaitoje siekiama įgyvendinti tris uždavinius:

- (1) Nustatyti automatizacijos riziką Lietuvos regionuose ir juos suklasifikuoti pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinių pokyčių kontekste tipologiją.
- (2) Nustatyti regionus ir pramonės sritis, kuriose svarbiausia skatinti integruotą produktyvumo augimą, atsižvelgiant į santykinę darbo vietų automatizacijos riziką Lietuvos regionuose.
- (3) Suformuluoti Pramonės 4.0 viešosios politikos pasiūlymus, kuriuose atsižvelgiama į visų suinteresuotų šalių poreikius ir pozicijas, pateikiant rekomendacijas teisinės aplinkos, darbuotojų kvalifikacijos kėlimo ir pramonės skaitmenizavimo klausimais, atsižvelgiant į gerąsias praktikas ir politikos priemones, taikomas dabartinę Lietuvos situaciją primenančiais atvejais.

Ši ataskaita skirta sustiprinti „Lietuvos pramonės skaitmeninimo kelrodį“ bei EBPO pastangas rinkti duomenis apie vietos ekonomikos ir kompetencijų plėtrą ir papildyti EBPO 2018 m. ataskaitą bei ataskaitą apie geresnį įgūdžių panaudojimą darbe ir jo svarbą produktyvumui bei vietiniam užimtumui (OECD, 2017).

1.2. Ataskaitos struktūra

Šioje ataskaitoje pristatomi projekto „Pramonės 4.0 iššūkiai: Našumo, užimtumo ir integralaus augimo sprendimai“ eigoje atlikti tyrimai. Po kiekvieno studijos etapo santraukos pateikiami esminiai rezultatai ir rekomendacijos. Informacija sugrupuota ir sunumeruota (pvz., 6.2 dalyje pirmasis rezultatų punktą įvardijamas kaip F6.2.1.).

Studijos etapai pristatomi tokia tvarka:

- (1) Pirmajame tyrimo etape nagrinėjama bendra visų profesinės veiklos sričių automatizacijos rizika Lietuvoje, pasitelkiant Sodros duomenų bazės ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.
- (2) Antrajame tyrimo etape, taikant tą pačią metodologiją, atskirai nagrinėjama su Pramonė 4.0 susijusi automatizacijos rizika, pasitelkiant Lietuvos gamybos pramonės duomenis.
- (3) Trečiajame tyrimo etape, atsižvelgiant į duomenis apie automatizacijos riziką ir pasitelkus regresinę analizę, nagrinėjami veiksniai, labiausiai susiję su didėjančia automatizacijos rizika.
- (4) Ketvirtojoje tyrimo dalyje nagrinėjamas ryšys tarp produktyvumo augimo ir darbo vietų skaičiaus pokyčio, pasitelkiant didelę Lietuvos pramonės įmonių lygmens duomenų bazę. Ar Pramonė 4.0 kelia grėsmę Lietuvos užimtumo augimui?

2. AUTOMATIZACIJOS RIZIKOS REGIONŲ LYGMENYJE KLASIFIKAVIMAS

Technologinės pažangos poveikis užimtumui ilguoju laikotarpiu yra daugiau teigiamas. Tačiau ši tendencija neturėtų skatinti politikų sumenkinti automatizacijos padarinius – prie ženkliausios nelygybės pablogėjimo tikėtinai vedančią netolygią automatizacijos naudą ir kaštus skirtingose pramonės srityse, regionuose ir žmonių grupėse.

Konkrečiau kalbant, automatizacija prisideda prie trejų poliarizacijos EBPO šalyse. Visų pirma, sumažėjo darbo jėgos užmokesčio dalis nacionalinėse pajamose. Automatizuotoms technologijoms pingant, dėl darbo vietų norintys konkuruoti darbininkai priversti sutikti su mažesnėmis algomis.

Antra, vyksta darbo jėgos užmokesčio ir kvalifikacijos poliarizacija. Kadangi automatizuotomis technologijomis, bendrai paėmus, lengviau pakeisti žemos kvalifikacijos negu aukštos kvalifikacijos darbininkus, itin ženkliai sumažėjo vidutinių pajamų ir vidutinės kvalifikacijos darbo vietų dalis bendrame EBPO šalių užimtume. Tuo tarpu tiek gerai apmokamų, aukštos kvalifikacijos darbų, tiek menkai apmokamų, žemos kvalifikacijos darbų dalis užimtume didėja.

Trečiasis automatizacijos sukeltos poliarizacijos aspektas turi regioninę dimensiją: kadangi įvairiems regionams būdingas skirtingas profesijų ir ekonomikos sektorių pasiskirstymas, vieniems regionams gresia didesnė automatizacijos rizika nei kitiems, tad poliariza-

cija gali išryškėti ir tarp tos pačios šalies regionų. Vidinė migracija, t.y. darbo rinkos judumas, negali būti laikoma panacėja žemo produktyvumo regionuose prarandamų darbo vietų atžvilgiu, taigi, automatizacijos poveikis dėl išstumtų darbo vietų vieniems regionams bus daug skaudesnis nei kitiems.

Lietuvoje trūksta žinių apie galimą netolygią automatizacijos poveikį apskritims ir savivaldybėms. Šioje ataskaitos dalyje siekiama nustatyti konkrečias apskritis ir savivaldybes, galinčias nukentėti nuo netolygių automatizacijos pasekmių, ir tokiu būdu padėti politikos formuotojams numatyti regionus, kuriems gresia sukrėtimai.

Siekiant šio tikslo, įgyvendinami du esminiai uždaviniai. Pirma, įvertinama kiekvienos iš dešimties Lietuvos apskričių ir šešiasdešimties savivaldybių automatizacijos rizika. Antra, visos Lietuvos apskritys ir savivaldybės suklasifikuojamos pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinių pokyčių kontekste tipologiją į A tipo (kuriančius darbo vietas, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse), B tipo (kuriančius darbo vietas, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse), C tipo (prarandančius darbo vietas, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse) ir D tipo (prarandančius darbo vietas, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse) regionus.

F2.1: 2011–2015 m. laikotarpiu EBPO priskyrė Lietuvą B tipui, t.y. joje buvo kuriamos darbo vietos, daugiausia tokiose profesinio užimtumo srityse, kurioms būdinga aukštesnė automatizacijos rizika. Šis tyrimas patvirtina, kad Lietuva ir 2015–2019 m. laikotarpiu išliko B tipo regionu. Nagrinėjamoju laikotarpiu visos dešimt Lietuvos apskričių patyrė bendrą užimtumo augimą, tačiau jose taip pat padidėjo aukšta automatizacijos rizika pasižymintį darbo vietų dalis bendrame užimtume. Tai rodo, kad visos apskritys taip pat priklauso B tipui.

R2.1: Tiek šalis apskritai, tiek kiekvienas regionas susiduria su ta pačia bendra problema: nors trumpuoju laikotarpiu darbo rinkos situacija pagerėjo, tai įvyko pereinant prie rizikingesnio darbo vietų profilio. Taigi, Lietuvai kyla iššūkis – kurti darbo vietas mažiau rizikingose profesinio užimtumo srityse ir tokiu būdu sumažinti automatizacijos sukurtą nedarbo riziką ilguoju laikotarpiu.

F2.2: Nors visos Lietuvos apskritys priskiriamos B tipui, savivaldybės pasižymi ženkliu įvairove. Nors dauguma jų taip pat priklauso B tipo regionams, papildomai identifikuotos penkios A tipo, devynios C tipo ir dvi D tipo savivaldybės.

R2.2: Ši įžvalga yra itin svarbi. Žvelgiant iš nacionalinės ar apskričių perspektyvos, iššūkiai atrodo visoms bendri, nes jos visos priklauso B tipui. Tačiau tai užmaskuoja situaciją, kuomet skirtingoms savivaldybėms būdinga skirtinga sukrėtimų rizika. Atskleidus šį faktą, galima tiksliau numatyti, kur artimiausioje ateityje galima tikėtis sukrėtimų.

F2.3: A tipui priskiriamos penkios savivaldybės: Kaišiadorių rajono, Neringos, Šiaulių rajono, Trakų rajono ir Vilniaus rajono. Tai reiškia, kad jose kuriamos darbo vietos, daugiausia tokiose profesinio užimtumo srityse, kurioms būdinga žemesnė automatizacijos rizika.

R2.3: Kiekvienoje iš šių savivaldybių pagerėjo užimtumo situacija trumpuoju laikotarpiu, taip pat sumažėjo ilgalaikė technologijų sukulto nedarbo rizika, taigi, jos turėtų ir toliau laikytis dabartinės krypties.

F2.4: C tipui priskiriamos devynios savivaldybės: Alytaus miesto, Anykščių rajono, Ignalinos rajono, Joniškio rajono, Klaipėdos miesto, Kazlų Rūdos, Panevėžio miesto, Panevėžio rajono ir Tauragės rajono. Šios savivaldybės praranda darbo vietas, ypač rizikingesnėse profesinio užimtumo srityse.

R2.4: Šios devynios savivaldybės patiria automatizacijos sukeltus struktūrinius pokyčius – nors šiuo metu dalis darbo vietų prarandama dėl automatizacijos, mažėja rizika prarasti dar daugiau darbo vietų ateityje. Todėl šios savivaldybės turėtų skirti dėmesio neseniai netekusiems darbo ir padėti jiems pereiti į naujai sukurtas automatizacijai atsparias profesinio užimtumo sritis.

F2.5: D tipui priskiriamos dvi savivaldybės – Birštono ir Palangos. Jų situacija kelia nerimą, kadangi čia mažėja darbo vietų, ypač tose profesinio užimtumo srityse, kurioms būdinga žemesnė automatizacijos rizika.

R2.5: Šios dvi savivaldybės susiduria su didžiausiu iššūkiu – jose šiuo metu mažėja darbo vietų, ir tikėtina, kad ateityje dėl automatizacijos šis procesas tęsis ir toliau. Šioms dviem savivaldybėms reikėtų skirti ypatingą dėmesį norint pagerinti tiek trumpalaikes, tiek ilgalaikes jų perspektyvas.

F2.6: Didžioji dauguma savivaldybių priskiriamos B tipui – jose kuriamos darbo vietos, daugiausia tokiose profesinio užimtumo srityse, kurioms būdinga aukšta automatizacijos rizika.

R2.6: Šios savivaldybės patiria tą patį iššūkį, kaip ir visa šalis ir jos regionai – trumpuoju laikotarpiu jų darbo rinkos situacija pasitaisė, tačiau tai įvyko pereinant prie rizikingesnio darbo vietų profilio. Tai nebūtinai reiškia ateities problemas, tačiau vertėtų imtis plačios strategijos, orientuotos į žema automatizacijos rizika pasižyminčių darbo vietų kūrimą. Tai padėtų pagerinti ateities darbo vietų profilį tiek šalies, tiek visų apskričių, tiek daugumos savivaldybių lygmeniu.

3. KAIP AUTOMATIZACIJA KEIČIA DARBO VIETAS PRAMONĖS SEKTORIJE?

Ši automatizacijos rizikos Lietuvos regionuose studija atnaujino ir regionine perspektyva papildė EBPO parengtą ataskaitą apie automatizacijos riziką (*Smit et al., 2020*). Lietuva, dešimt jos apskričių ir šešiasdešimt savivaldybių buvo suklasifikuotos pasitelkus EBPO taikomą A, B, C ir D tipų schemą. Naudoti duomenys apie visas ISCO-08 dviejų skaitmenų (pagrindinių pogrupių) lygmens profesinio užimtumo sritis. Šiame tyrimo etape siekta apžvelgti darbo vietų skaičiaus pokyčius konkrečiose profesinės veiklos srityse, bendro užimtumo lygio pokyčius ir kiekvienos profesinės veiklos sričių santykinę svarbą regionuose.

Nustatytos tendencijos leidžia prognozuoti, ar užimtumo pokyčiai reiškia labiau, ar mažiau rizikingą darbo rinkos/ darbo vietų profilį ateityje. Tačiau galimybė prognozuoti pramoninės bazės ir su ja susijusių darbo vie-

tų iššūkius konkrečioje šalyje/ regione yra ribota. Todėl šio tyrimo dėmesio centre buvo klausimas, kurioms pramonės srities darbo vietoms gresia ateityje būti pakeistomis robotais. EBPO identifikavo 47-ias aktualias trijų skaitmenų lygmens grupes (EBPO-ROB profesinio užimtumo sritis) (*Smit et al., 2020*). Analizės rezultatai leidžia teigti, kad apskričių ir savivaldybių automatizacijos rizika turėtų būti perklasifikuota atsižvelgiant vien į EBPO-ROB profesinės veiklos sritis.

Tyrimo nustatytas ir pailiustruotas individualus Lietuvos ir dešimties jos apskričių darbo vietų rizikos profilis. Darbo vietų, pasižyminčių automatizacijos rizika, tendencijos buvo apskaičiuotos kiekvienai Lietuvos savivaldybei. Aptariant kiekvieną apskritį, buvo išsamiau pristatyta po vieną savivaldybės pavyzdį iš kiekvienos EBPO tipologijos kategorijos (A, B, C ir D).

F3.1: Atskirai nagrinėjant ISCO-08 su pramone susijusias (EBPO-ROB) profesinio užimtumo sritis, Lietuvą reikėtų priskirti A tipo regionams (joje kuriamos darbo vietos, daugiausia tokiose profesinio užimtumo srityse, kurioms būdinga žema automatizacijos rizika). Tai leidžia teigti, kad EBPO-ROB profesinės veiklos sritys pasižymi žemesne automatizacijos rizika nei bendrai darbo rinka. Žiūrint į apskričių lygmenį, Kauno, Šiaulių ir Vilniaus apskritys priklausytų A tipui, tačiau likusios septynios apskritys ir toliau priskiriamos B tipui. EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių atžvilgiu, 20 savivaldybių priklauso A tipui, 29 – B tipui, 1 – C tipui ir 10 – D tipui.

F3.2: Iš visų apskričių, didžiausia dalis naujai sukurtų EBPO-ROB darbo vietų atiteko Klaipėdos apskrčiai, tuo tarpu daugiausia tokių darbo vietų buvo prarasta Vilniaus, Kauno, Šiaulių, Utenos ir Alytaus apskrityse.

- EBPO-ROB darbo vietų buvo sukurta tokiose aukšta automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinio užimtumo srityse, kaip „surinkėjai“ (821) ir „skardininkai, metalinių konstrukcijų montuotojai, metalo liejikai, suvirintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (721).

- Žema automatizacijos rizika pasižyminčios EBPO-ROB profesinio užimtumo sritys, kuriose buvo sukurta darbo vietų, apima tokias grupes, kaip „statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (711), „elektros įrangos įrengėjai ir taisytojai“ (741) bei „elektroninės ir telekomunikacijų įrangos įrengėjai ir taisytojai“ (742).

- EBPO-ROB darbo vietos, prarastos aukšta automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinio užimtumo srityse, priklauso tokioms grupėms, kaip „mašinų mechanikai ir taisytojai“ (723), „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751) ir „siuvėjai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (753).

F3.3: Tyrimas atskleidė ženkliai nelygybę tarp savivaldybių. Nors dauguma EBPO-ROB darbo vietų buvo sukurtos profesinio užimtumo srityse, kurioms būdinga aukšta automatizacijos rizika (pvz., Ignalinos rajono ir Panevėžio miesto savivaldybėse), kai kurie regionai išsiskyrė žemos automatizacijos rizikos darbo vietų kūrimu ir/arba aukšta automatizacijos rizika pasižyminčių darbo vietų praradimu (pvz., Vilniaus miesto ir Utenos rajono savivaldybės). Analizės rezultatai rodo, kad, bendrai paėmus, miestams būdingas mažiau rizikingas EBPO-ROB darbo vietų profilis nei kaimo vietovėms.

F3.4: EBPO pasiūlyta klasifikacija (A, B, C, D tipai) EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių atžvilgiu nėra optimali, kadangi turimi tik duomenys apie bendrą užimtumo lygį darbo rinkoje. Todėl gali būti, kad tam tikri regionai prarado EBPO-ROB darbo vietas, tačiau realus bendras užimtumo lygis juose pakilo. Nepaisant trūkumų, turimi duomenys leidžia aiškiai atskirti tris apskričių grupes. Kiekvienai grupei siūlomos tam tikros bendros rekomendacijos, deja, šios studijos ribose nėra galimybės pateikti konkrečių rekomendacijų kiekvienai apskričiai ar savivaldybei. Studijos autoriai rekomenduoja kiekvienos apskrities ir savivaldybės atstovams atidžiai išnagrinėti pateiktus duomenis.

F3.4.1: 2015–2019 m. laikotarpiu Vilniaus apskritis daugiausia EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių darbo vietų sukūrė žemos automatizacijos rizikos srityse, o prarado – aukštos automatizacijos rizikos srityse. Panašus darbo rinkos profilis išryškėjo Kauno apskrityje. Tai leidžia teigti, kad abu regionai juda link mažiau rizikingo darbo vietų profilio ir yra gerai pasiruošę automatizacijos tendencijoms. Tačiau dalis užimtumo EBPO-ROB profesinės veiklos srityse, kuriose sumažėjo darbo vietų, pasižymi aukšta automatizacijos rizika. Tai rodo, kad šios apskritys turi pasiruošti augančiam nedarbo lygiui šiose profesinio užimtumo grupėse: „statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (711) ir „mašinių mechanikai ir taisytojai“ (723) Vilniaus apskrityje bei „siuvėjai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (753) ir „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751) tiek Vilniaus, tiek Kauno apskrityje. Kauno apskrityje išaugęs darbo vietų skaičius profesinio užimtumo grupėje „surinkėjai“ (821) reiškia darbo rinkos situacijos pagerėjimą trumpuoju laikotarpiu, tačiau tai vyksta pereinant prie rizikingesnio darbo vietų profilio ateityje.

R3.4.1: Vilniaus ir Kauno apskritims reikėtų skirti ypatingą dėmesį išvardintoms profesinio užimtumo grupėms, kuriose prarandamos darbo vietos, ir apsvarstyti perkvalifikavimo arba paankstinto išleidimo į pensiją galimybes. Kai kurių aukšta automatizacijos rizika pasižyminčių profesinės veiklos sričių santykinė svarba leidžia numatyti darbo vietų praradimą ateityje.

F3.4.2: Didžioji dalis EBPO-ROB darbo vietų, sukurtų Klaipėdos apskrityje, atiteko aukšta automatizacijos rizika pasižyminčioms profesinio užimtumo sritims, tačiau buvo sukurta ir šiek tiek žemos automatizacijos rizikos darbo vietų. Panašus vaizdas išryškėjo Telšių apskrityje (tačiau čia sukurta dar mažiau darbo vietų žema automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinės veiklos srityse). Galima teigti, kad abu regionai juda link rizikingesnio darbo vietų profilio. Šias apskritis apibūdina pramonės sektoriaus klestėjimas, juose buvo sukurta daug daugiau darbo vietų nei jų prarasta. Tačiau dauguma jų buvo sukurta aukšta automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinio užimtumo srityse, taigi, jos juda link aukštos rizikos darbo vietų profilio ateityje. Prie Klaipėdos apskrities neto sukurtų darbo vietų balanso daugiausia prisidėjo profesinio užimtumo sričių grupė „skardininkai, metalinių konstrukcijų montuotojai, metalo liejikai, suvirintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (721). Telšių apskrityje pagrindinį vaidmenį atliko keturios aukšta automatizacijos rizika pasižyminčios profesinio užimtumo sričių grupės: „statybininkai apdailininkai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (712), „statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (711), „skardininkai, metalinių konstrukcijų montuotojai, metalo liejikai, suvirintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (721) bei „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751).

R3.4.2: Rizikingesnis darbo vietų profilis reiškia, kad ateityje nemažai jų bus prarasta. Todėl šios studijos autoriai siūlo, greta perkvalifikavimo, apsvarstyti ilgalaikius šių profesinio užimtumo sričių darbuotojų pasitraukimo iš darbo rinkos planus.

F3.4.3: Likusios šešios apskritys (Alytaus, Marijampolės, Panevėžio, Šiaulių, Tauragės ir Utenos) yra panašios viena į kitą EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių darbo vietų kūrimo/praradimo atžvilgiu. Viena vertus, jose sukurta darbo vietų įvairiose EBPO-ROB profesinės veiklos srityse, tačiau dauguma jų pasižymi aukšta automatizacijos rizika. Kita vertus, nemažai darbo vietų buvo prarasta kitose profesinio užimtumo srityse, taip pat pasižyminčiose aukšta automatizacijos rizika. Kitaip tariant, rizikos profilis iš esmės nekinta, kadangi pokyčiai EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse atsveria vienas kitą. Tačiau visgi galima apibendrinti tam tikras tendencijas, į kurias vertėtų atkreipti dėmesį: daugumoje apskričių (išskyrus Alytaus apskritį) prie darbo vietų kūrimo esmingai prisidėjo profesinio užimtumo sričių grupė „surinkėjai“ (821), kuriai būdinga aukšta automatizacijos rizika. Daugeliu atveju tai paaiškinama pigia darbo jėga, todėl apskritys turėtų ruošti esminiams pokyčiams. Svarbiausia – susikcentuoti į tas profesinio užimtumo sritis, kurioms tenka didelė dalis bendro užimtumo regionuose, pasižyminčias aukšta automatizacijos rizika ir jau praradusias darbo vietas 2015–2019 m. laikotarpiu. Joms priklauso tokios profesinės veiklos sričių grupės, kaip „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751), „siuvėjai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (753), „mašinų mechanikai ir taisytojai“ (723) bei „tekstilės, kailio ir odos gaminių gamybos mašinų operatoriai“ (815).

R3.4.3 Šioms šešioms apskritims priklauso daugybė savivaldybių, ir kiekviena iš jų yra unikali. Tačiau studijos autoriai ragina savivaldybių atstovus atidžiai išnagrinėti, kurios profesinio užimtumo sritys patiria automatizacijos riziką trumpuoju laikotarpiu, ir vengti perkvalifikavimo į tas profesinės veiklos sritis, kurioms būdinga aukšta rizika ilguoju laikotarpiu. Jei nebus atsižvelgta į šį patarimą, ateityje bus prarastas itin ženklus darbo vietų skaičius.

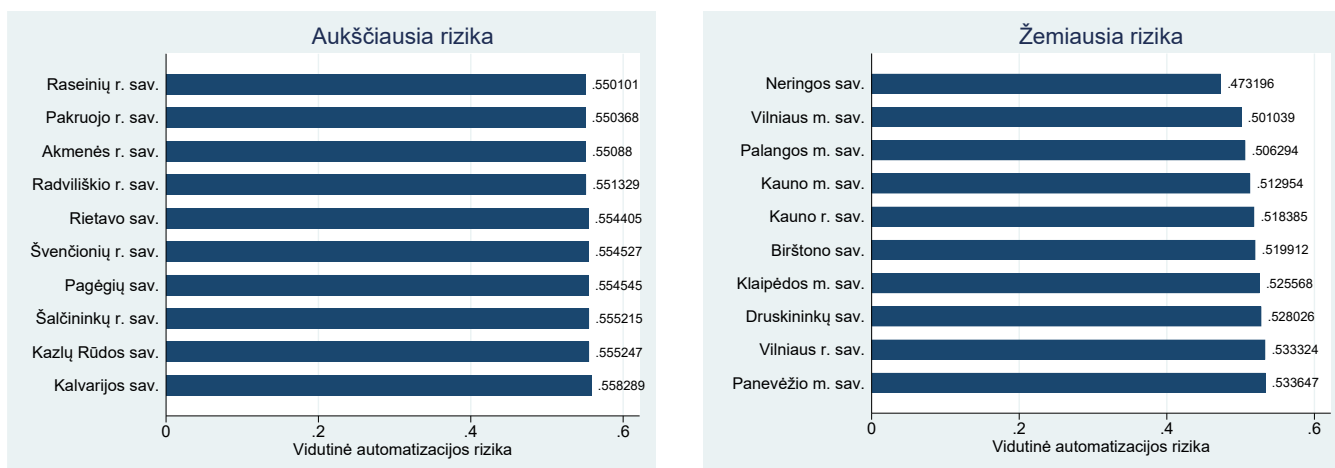
4. LIETUVOS REGIONAI IR AUTOMATIZACIJA: SU KOKIAIS RIZIKOS FAKTORIAIS SUSIDURIAMA?

Nustačius netolygią automatizacijos riziką Lietuvos regionuose, logiška kelti klausimą, ką būtų galima padaryti, siekiant sumažinti automatizacijos riziką ateityje. Kad būtų galima atsakyti į tokį klausimą, pirmiausia reikia suprasti, kas veikia automatizacijai imlių darbo vietų dalies bendrame užimtume augimą ar mažėjimą. Ši studija ieško atsakymo į šį klausimą.

Pirmiausia studijos autoriai apskaičiavo vidutinę automatizacijos riziką kiekviename Lietuvos savivaldybėje. Po

to atlikta regresinė analizė siekiant nustatyti, kurie veiksniai labiausiai veikia kasmetinius automatizacijos rizikos pokyčius įvairiose savivaldybėse. Dauguma savivaldybių pasižymi panašaus profilio automatizacijos rizika ir patenka į 50%-60% diapazoną. Į regresinę analizę taip pat buvo įtraukti duomenys apie aukštąjį išsilavinimą turinčių gyventojų dalį, baigusiuosius profesines mokyklas, darbingo amžiaus gyventojų dalį, neto vidinę migraciją ir vienam gyventojui tenkančią tiesioginių užsienio investicijų (TUI) įplaukų dalį.

1 pav. Lietuvos savivaldybės, kurioms būdinga aukščiausia ir žemiausia automatizacijos rizika



Šaltinis: Apskaičiavimai remiasi Sodros profesinio užimtumo duomenimis.

F4.1: Išryškėjo neabejotinas teigiamas ryšys tarp prekybai atviro sektoriaus ir automatizacijos rizikos Lietuvoje. Analizės rezultatai rodo, kad Lietuvoje eksporto sektoriaus darbo vietos yra daug imlesnės automatizacijai nei analogiškos darbo vietos turtingesnėse, labiau išsivysčiusios ekonomikos šalyse.

R4.1: Labiau nuo prekybai atviro sektoriaus priklausomi miestai ir regionai turėtų sutelkti dėmesį į ilgalaikes specializacijos strategijas siekiant susitvarkyti su automatizacijos sukeltu darbo vietų praradimu, kuris galimai laukia jų po keletos metų.

F4.2: Aukštojo mokslo diplomai susiję su automatizacijos rizika. Lietuvoje aukštąjį išsilavinimą įgijusių gyventojų dalis yra viena didžiausių ES, tačiau kiekybė nebūtinai lygu kokybei. Jeigu dauguma universitetinių diplomų teduoda signalą užuot prisidedami prie žmogiškojo kapitalo formavimo, būtų galima manyti, kad šis ryšys yra klaidingas. Tačiau gautus tyrimo rezultatus galima paaiškinti tuo, kad daug naujų Lietuvoje sukurtų darbo vietų patiria aukštą automatizacijos riziką, o daugumą šių naujų darbo vietų užpildo žmonės, turintys universitetinį išsilavinimą.

R4.2: Kadangi platus aukštojo išsilavinimo įgijimas nesumažina automatizacijos rizikos, galima numanyti, kad bendra praeityje išduotų universiteto diplomų kokybė yra ribotos vertės. Tokia situacija gali susidaryti todėl, kad nemažai į statistiką įtrauktų darbininkų yra vyresnio amžiaus ir turi prieš daug metų, galbūt netgi sovietmečiu, įgytus šiandieninėje darbo rinkoje nebeaktualių programų diplomus. Galimai dėl tos pačios priežasties profesinio mokymo įstaigos baigimas susijęs su mažėjančia automatizacijos rizika. Taigi, šios studijos rezultatai akcentuoja mažiau į teorinį aukštąjį mokslą ir labiau į praktinį profesinį persikvalifikavimą orientuoto mokymosi visą gyvenimą svarbą.

F4.3: Analizės rezultatai rodo, kad nedarbas iš esmės turi nežymų neigiamą arba apskritai neapčiuopiamą poveikį automatizacijos rizikai. Darbo vietas automatizuotose pramonės šakose praradusių darbininkų tikimybė prarasti jau prarastus darbus nukrinta iki nulio.

F4.4: Profesinio mokymo įstaigų baigimas ir vienam gyventojui tenkančios TUI įplaukos turi labai mažą, tačiau neigiamą poveikį automatizacijos rizikai. Gali būti, kad profesinio mokymo įstaigų baigimas susijęs su bedarbyste arba oficialaus darbo neieškojimu. Tokie tyrimo rezultatai suprantami, jeigu dauguma darbo vietų priklauso aukšta automatizacijos rizika pasižymintiems sektoriams. Vienam gyventojui tenkančių TUI įplaukų neigiamas ryšys su automatizacijos rizika taipogi suprantamas, jei užsienio kapitalo įmonės jau yra produktyvesnės ir naudoja pažangesnę technologiją nei vietinės įmonės, tokiu atveju TUI sukurtos darbo vietos turėtų būti mažiau imlios automatizacijai.

R4.4: Naujos TUI dėka sukurtos darbo vietos sumažina automatizacijos riziką. Lietuvoje jau taikomos politikos priemonės, skirtos nukreipti TUI nuo sostinės regiono sukuriant specialias ekonomines zonas. Tačiau vis dar yra tokių savivaldybių, kuriose vienam gyventojui tenkanti TUI dalis yra niekinė palyginus su Vilniumi. Pavyzdžiui, Vilniuje vienam gyventojui tenka virš 20 000 eurų TUI, tuo tarpu Pasvalyje – vos daugiau nei 300 eurų. Tai esminė kliūtis įtraukiam augimui. Bet kuri vyriausybė, norinti skatinti įtraukesnį augimą ir mažinti nelygybę tarp savivaldybių, turėtų imtis politikos priemonių, leidžiančių tolygiau paskirstyti TUI tarp regionų. Šiuo metu „Investuok Lietuvoje“ siekia pritraukti 85% TUI projektų, kurie sukurtų vidutinės ar aukštos pridėtinės vertės darbo vietas (*Invest Lithuania, 2019*).

F4.5: Didesnė darbingo amžiaus gyventojų dalis nežymiai sumažina automatizacijos riziką. Remiantis Airijoje atliktu tyrimu (*Crowley & Doran, 2019*), jaunesnė darbo jėga susijusi su mažiau automatizacijai imliomis darbo vietomis, tad gali būti, kad šios studijos rezultatai užfiksavo būtent tokį poveikį.

5. KAIP PRODUKTYVUMO AUGIMAS VEIKIA DARBO VIETAS LIETUVOJE?

Pramonė 4.0 neabejotinai padidins įmonių našumą, tačiau kaip tai paveiks darbo jėgą atsižvelgiant į pramonės šakų ir regionų skirtumus? Pramonės 4.0 našumo augimas nebus tikslus praeitų automatizacijos etapų atspindys, tačiau įžvalgų apie darbo rinkos ateitį galima ieškoti apžvelgiant platesnį istorinį ryšį tarp augančio produktyvumo ir darbo jėgos. Šiame studijos etape aptariamos teorinės įžvalgos apie tiek teigiamą, tiek neigiamą galimą investicijų (ir produktyvumo) poveikį užimtumui. Po to, pasitelkus regresinę analizę, nagrinėjamas ryšys tarp augančio našumo ir užimtumo.

Pasak *Acemoglu & Restrepo, (2019)*, naujosios technologijos ir investicijos gali paveikti užimtumą įvairiais būdais, per įvairius kanalus. Pirmasis poveikio tipas:

■ Išstūmimo efektas pasireiškia tuomet, kai naujų technologijų atsiradimas leidžia darbo jėgą gamybos procese pakeisti kapitalu.

Šis efektas veda prie neigiamos investicijų ir užimtumo koreliacijos. Istoriškai šį efektą išryškino žinomi pavyzdžiai, tokie, kaip luditai, kurių darbo vietas pakeitė verpimo ir audimo automatizacija, tačiau jis pasireiškia ne tik gamyboje. Žemės ūkio dalis užimtumė stabiliai mažėjo vystantis technologijoms. Tokį pat darbo vietų mažėjimo procesą patyrė ir įstaigų tarnautojai, pavyzdžiui, nauja programinė įranga leido automatizuoti apskaitą. Daugybė studijų jau yra nagrinėjusios šią problemą ir perspėjo apie visame pasaulyje dingstančias darbo vietas bei mažėjančią darbo jėgai tenkančią dalį (*Brynjolfsson & McAfee, 2014; Ford, 2015*).

Nors išstūmimo efekto rezultatas – mažesnis darbo vietų skaičius, netrūksta įrodymų, kad inovacijos ir kapitalo investicijos gali padidinti darbo vietų skaičių per atstatymo, produktyvumo ir kapitalo investicijų efektus (*Acemoglu & Restrepo, 2019*).

■ Produktyvumo efektas matomas tuomet, kai automatizacija padidina darbo jėgos produktyvumą, ypač atliekant tokias užduotis, kuriose darbo jėga turi lyginamąjį pranašumą prieš kapitalą.

Klasikinis šio efekto pavyzdys – 1913 Henrio Fordo įdiegtas surinkimo konvejeris (*Bessen, 2017*), dėka kurio pakilo tiek produktyvumas, tiek užimtumas. Tai paaiškina platesnis reiškinys – pramonės gyvavimo ciklo sąsajos su užimtumu. Iš pradžių augant produktyvumui auga užimtumas, po to, brandos fazėje, užimtumo lygis krenta augant investicijoms. Pramonės šakos augimo fazėje didesnis produktyvumas sumažina galutinio produkto kainą, ir, jeigu paklausa yra elastinga, paklausos kiekis taip pat išaugs, todėl reikės daugiau darbuotojų. Taigi, nors iš pradžių produktyvumo augimas gali sumažinti darbo jėgos poreikį, kaštų sumažėjimas veda prie kainos sumažėjimo, o tai padidina produkto paklausą. Tokiu būdu produktyvumo efektas padidina produkto paklausą ir to pasekmė yra didesnė darbo jėgos paklausa.

■ Atstatymo efektas juntamas tuomet, kai naujos technologijos ir kapitalo investicijos veda prie naujų darbo vietų darbininkams sukūrimo.

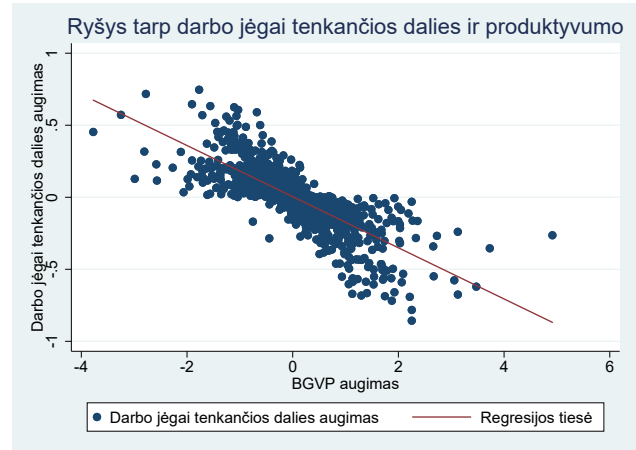
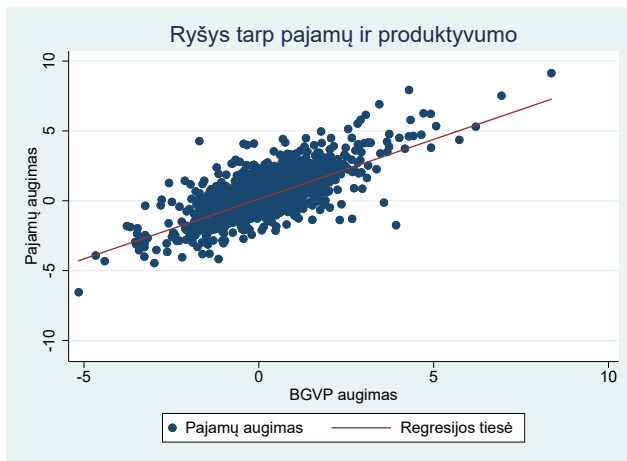
Anksčiau automatizacijos išstumti darbininkai tokiu atveju gali toje pačioje įmonėje atlikti kitas užduotis, sukuriančias didesnę pridėtinę vertę. Galiausiai reikia aptarti ketvirtąjį efektą:

■ Kapitalo kaupimo efektas pasireiškia tuo, jog, įmonėms kaupiant kapitalo atsargas, reikia daugiau darbininkų prižiūrėti/valdyti sistemoms/mechanizmams.

Pavyzdžiui, kompiuterių specialistas nusamdomas prižiūrėti naują įmonės kompiuterių tinklą. Vokietijoje atliktas tyrimas parodė, kad ten, kur taikomas griežtas darbo kodeksas, darbdaviams naudingiau persikirstyti automatizacijos pakeistus darbininkus negu juos atleisti, o tai gali paaiškinti, kodėl kai kuriose įmonėse tuo pat metu auga ir produktyvumas, ir užimtumas (*Dauth et al., 2017*).

Lietuvos situaciją geriausiai iliustruoja taškų sklaidos diagrama (2 pav.), vaizduojanti ryšį tarp bendro gamybos veiksmų produktyvumo (BGVP) augimo, pajamų augimo ir darbo jėgai tenkančios pajamų dalies.

2 pav. Ryšys tarp produktyvumo augimo, pajamų augimo ir darbo jėgai tenkančios dalies augimo

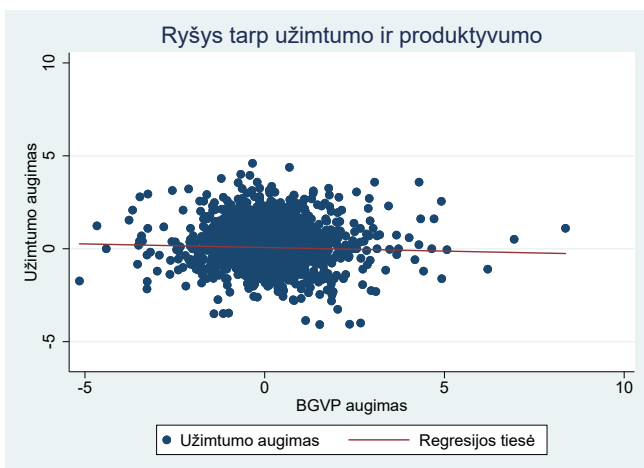


Pastaba: Duomenys gauti iš Lietuvos statistikos departamento ir matuojami įmonių lygmeniu. Visi kintamieji pateikti kaip augimo tempas.

Tarp pajamų ir produktyvumo akivaizdi stipri teigiama koreliacija, o tai leidžia teigti, kad didesnės įmonės, tikėtina, bus produktyvesnės (Melitz, 2003). Tačiau, našumui augant, darbo jėgai tenkanti pajamų dalis ima mažėti.

Analizės rezultatai rodo, kad ryšys tarp užimtumo ir produktyvumo Lietuvoje pasižymi silpna neigiama koreliacija,

3 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir produktyvumo augimo



Pastaba: Duomenys gauti iš Lietuvos statistikos departamento ir matuojami įmonių lygmeniu. Visi kintamieji pateikti kaip augimo tempas.

tačiau paprasta koreliacija nėra itin informatyvi. Atsakymas glūdi prieštaravimuose tarp minėtųjų neigiamo išstūmimo efekto ir teigiamų atstatymo, kapitalo kaupimo ir produktyvumo efektų. Jei pozityvūs efektai yra stipresni, tuomet padidės neautomatizuotas užduotis atliekančios darbo jėgos paklausa, todėl pakils užimtumas ir darbo užmokestis. Tačiau jei išstūmimo efektas stipresnis, tuomet darbo jėgos dalis produktyvume sumažės, todėl gali kristi užimtumo lygis ir santykinis darbo užmokestis. Santykinis poveikio dydis priklausys nuo individualių pramonės šakų ir gamybos procese atliekamų užduočių pobūdžio. Teorinė literatūra atskleidžia, kad nėra vieno paprasto aiškaus priežastinio mechanizmo, susiejančio produktyvumo augimą įmonės lygmeniu ir bendrą poveikį užimtumui visoje ekonomikoje.

Šiuos įvairius efektus galima pritaikyti Lietuvos darbo rinkai. Idealiu atveju, aukštu darbo užmokesčiu ir žema darbo jėgos pasiūla pasižyminčioje rinkoje automatizacija turėtų sukelti ženklų produktyvumo efektą. Tuo tarpu žemo darbo užmokesčio ir darbuotojų pertekliaus sąlygomis automatizacijos pasekmės pasireikštų išstūmimo efektu (Acemoglu ir Restrepo, 2019). Lietuvoje darbo užmokestis yra santykinai žemesnis nei daugelyje jos prekybos partnerių Vakarų Europoje. Tačiau dėl demografinių ir migracijos problemų Lietuva taip pat pasižymi santykinai maža ir vis mažėjančia darbo jėga. Todėl nėra aišku, ar bendras automatizacijos poveikis darbo užmokesčiui ir užimtumui Lietuvoje bus teigiamas, ar neigiamas.

F5.1: Produktyvumo (ir investicijų) augimas susijęs su mažesniu užimtumo augimu. Reikia turėti omenyje, kad tai gali būti tuomet, jei visos kitos sąlygos nekinta. Galima interpretuoti, kad stagnuojančiose įmonėse didesnės kapitalo investicijos gali pakeisti darbo jėgą.

R5.1: Politikos formuotojai turėtų atsargiai interpretuoti šios studijos rezultatus, rodančius, kad augantis našumas susijęs su mažėjančiu darbo vietų skaičiaus augimu. Geriausias šia analize pagrįstas patarimas būtų nesusikoncentruoti ties stagnuojančiu augimu pasižyminčiomis įmonėmis, jei siekiama pritraukti ar paremti naujas pramonės sritis. Politikos formuotojai turėtų siekti sutelkti dėmesį į masto ekonomijos potencialą turinčias pramonės šakas ir įmones.

Pasak *Frey ir Osborne (2017)*, prarandantieji darbo vietas dėl kompiuterizacijos turės pereiti į nuo tokių problemų apsaugotas darbo vietas. Iš esmės, juos reikės išmokyti kūrybiškumo bei plėtoti jų socialinius įgūdžius – būtent šios kompetencijos yra atsparios automatizacijai.

F5.2: Rasta teigiama sąveika tarp našumo ir pajamų. Augant įmonėms ir jų produktyvumui, auga ir užimtumas. Galima interpretuoti, kad augančiose įmonėse (arba tose, kurios veikia augančiose pramonės šakose) auga ir našumas, ir darbuotojų skaičius.

R5.2: Lietuvai reikėtų siekti pritraukti/ skatinti masto ekonomiją galinčias patirti įmones ir palengvinti jų veiklą.

F5.3: Didėjančio produktyvumo augimas veda prie mažėjančio darbo užmokesčio augimo ir mažesnės darbo jėgai tenkančios dalies. Tokie analizės rezultatai patvirtina ankstesnių tyrimų išvadas ir atkreipia dėmesį į įtraukiam augimui kylantį pavojų.

F5.4: Produktyvumo augimas veda prie didesnio pelno ir valstybei sumokama daugiau pelno mokesčio.

R5.4: Šios didesnės mokesstinės pajamos galėtų būti perskirstomos siekiant neigiamų automatizacijos pasekmių sušvelninimo.

6. GALUTINĖS REKOMENDACIJOS

Šioje dalyje trumpai apžvelgiama analizė ir žinomų ekspertų suformuluotos bendros politikos rekomendacijos, kurias galima pritaikyti Lietuvai. Taip pat įtraukiami gerosios praktikos pavyzdžiai, sėkmingai įgyvendinti kitose šalyse, jeigu juos galima pritaikyti Lietuvos atvejui. Rekomendacijos sugrupuotos į tris pagrindines kategorijas – švietimą, mokymus ir regioninę konvergenciją.

6.1. Švietimas: Kaip būtų galima pakelti Lietuvos ateities darbo jėgos kvalifikaciją?

McKinsey (*Smit et al., 2020*) teigia, kad didelė dalis tų darbo vietų, kurios bus paklausiausios 2030 m., šiuo metu dar neegzistuoja. Tačiau tikėtina, kad naujai sukuriamos profesinio užimtumo sritys persidengs arba bus inkorporuotos į šiuo metu egzistuojančias profesinės veiklos sritis „fizinių mokslų ir inžinerijos specialistai“ (21) ir „informacinių technologijų ir ryšių sistemų specialistai“ (25). Taip pat reikia pastebėti, kad šiuose sektoriuose virš 70% darbo jėgos turėtų būti įgijusi aukštąjį išsilavi-

nimą. Todėl vyriausybės, siekiančios užtikrinti pakankamą Pramonei 4.0 tinkamos darbo jėgos pasiūlą, turės atrasti būdus paskatinti ir motyvuoti didesnę vidurines mokyklas baigusiujų dalį studijuoti gamtos mokslų, technologijų, inžinerijos ir matematikos (STEM) sričių programose.

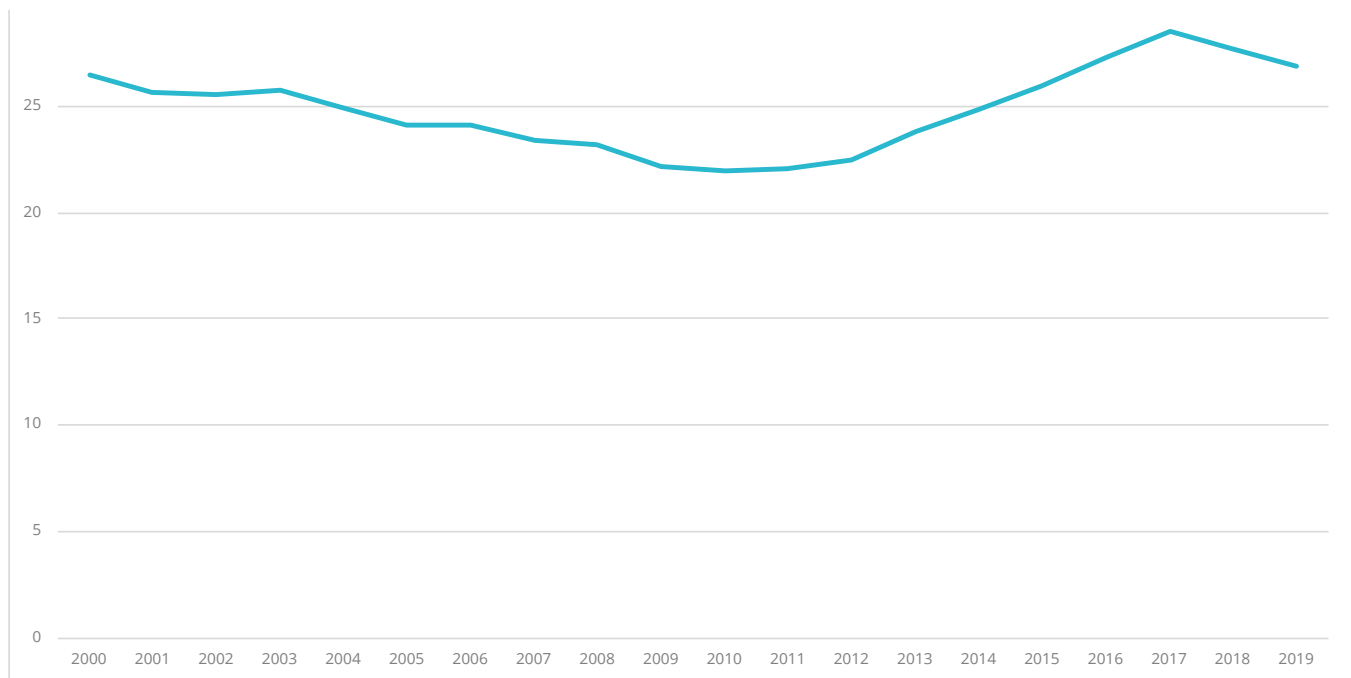
Eurostat (2020) duomenimis, 2018 m. Lietuva turėjo didžiausią aukštąjį mokslą įgijusių 30-34 m. amžiaus gy-

ventojų dalį ES (57,6%) ir 8,9 procentinio punkto viršijo nacionalinį tikslą, o švietimo ir mokymo įstaigų nebaigusių asmenų skaičius buvo perpus mažesnis nei bendrai ES ir gerokai žemesnis nei nacionalinis tikslas (9%). Formaliai tai įspūdingi skaičiai, tačiau šią statistiką sugadina skaitmeninių įgūdžių trūkumas ir nepakankamas STEM programų baigusių studentų skaičius.

Pasak *Goos (2019)* baigusieji STEM programas bus itin paklausūs su Pramonė 4.0 susijusiose įmonėse. Deja, dabartinė Lietuvos situacija yra tokia, kad valstybės finansuojamų STEM programų pasiūla viršija paklausą studentų tarpe. Tai gali būti švietimo sistemos padari-

nys, kuomet 16-mečiai gauna pasirinkti, kokius dalykus toliau mokytis. Santykinai mažai moksleivių renkasi fiziką, chemiją ar informacines technologijas. Šie ankstyvi pasirinkimai vėliau apriboja studentų galimybes siekti sudėtingesnio STEM sričių aukštojo išsilavinimo. Nenuostabu, kad universitetus baigusiųjų skaičius nepakanka užpildyti darbo rinkoje jaučiamą spragą. Šių tendencijų rodiklis – maža STEM programose studijuojančiųjų dalis (apie 25%), kuri per pastaruosius pora metų dar labiau sumažėjo. Tuo tarpu mažiau Pramonėi 4.0 aktualioms studijų programoms (pvz., socialiniai mokslai) tenka didžiausia studentų dalis.

4 pav. Studentų studijuojančių gamtos, technikos ir taikomuosius mokslus dalis, palyginti su visu studentų skaičiumi



Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas (2019).

Europos Komisija pastebėjo, kad Lietuvos gyventojų skaitmeniniai įgūdžiai yra žemesni nei ES vidurkis, ji taip pat atsilieka PISA tyrimo rezultatų aspektu. Tai esminė kliūtis augimui, kadangi, kaip prognozuoja *McKinsey Global Institute (Smit et al., 2020)*, informacinių ir komunikacijų technologijų specialistų paklausa artimiausią dešimtmetį augs. Be to, *Passey (2017)* pažymi, kad sparti technologinė pažanga reikalauja labiau integruoti su informacinėmis technologijomis susijusius įgūdžius į švietimo programas. Taigi, informacinių technologijų mokymai turėtų būti aktyviau skatinami ar net padaryti privalomais. Tai leistų didesniai vidurines mokyklas baigusiųjų skaičiui studijuoti su informacinėmis ir komunikacinėmis technologijomis susijusiose programose ir padidintų gyventojų technologinį raštingumą.

Lietuvos aukštasis mokslas turėtų susitelkti į tokių įgūdžių, kurių nepakeis robotai (pvz., kritinio mąstymo ar kūrybiškumo), ugdymą bei į mokymosi visą gyvenimą programas. Tačiau vyriausybė turėtų žvelgti toliau nei įprastos politikos priemonės, tokios, kaip didesnis tradicinių didelių universitetų finansavimas. Žemiau surašytos siūlomos kitose šalyse įgyvendintos politikos priemonės, kurias būtų galima išbandyti Lietuvoje:

R6.1.1: Taikyti mokesťines lengvatas siekiant skatinti verslo ir universitetų ar profesinio mokymo įstaigų bendradarbiavimą. *Goos (2019)* mini Ispanijos pavyzdį, kur vyriausybė suteikė lengvatas įmonėms, investuojančioms į su Pramone 4.0 susijusias technologijas, paremdama tolesnes investicijas į aukštos kvalifikacijos profesionalų ugdymą. Tai taip pat leistų sukurti daugiau stažuočių/ praktikos vietų studentams.

R6.1.2: Mikrokredencialų – trumpų kvalifikacijos įgijimo kursų (išduodančių sertifikatus, tokių, kaip Udacity ar Coursera) – finansavimas gali būti geresnis pasirinkimas studentams, kurių nedomina ilgiau trunkančios švietimo programos. 2017–2018 m. Naujosios Zelandijos institucija, atsakinga už kvalifikaciją, atliko eksperimentinius mikrokredencialų projektus su trimis internetiniais tiekėjais (Udacity, Otago Polytechnic, ir The Young Enterprise Scheme).

R6.1.3: Investavimas į regioninius universitetus/kolegijas giriamas kaip būdas auginti žmogiškąjį kapitalą ir kurti darbo vietas nuosmukį patiriančiose vietovėse (*Abel & Deitz, 2009*). Pavyzdžiui, Šiaurės Anglijos universitetai esmingai prisidėjo prie klasterių kūrimo (*Peck & McGuinness, 2003*) ir galimai prisidėjo prie gerai apmokamų darbo vietų kūrimo regionuose, kuriuose jie padėjo susiformuoti pramonės klasteriams. Tokio pobūdžio finansavimą reikėtų tikslingai nukreipti aukštojo mokslo įstaigoms, esančioms ne Vilniuje ar Kaune.

6.2. Mokymai

Nustatyta, kad automatizacijos rizika kelia didelę grėsmę darbo rinkos ateičiai, ypač Lietuvos kaimiškose vietovėse. Todėl dabartinių ir ateities darbuotojų mokymų klausimas itin aktualus. *Lietuvos Užimtumo tarnyba savo ataskaitoje (2019)* nurodė, kad dauguma jų klientų dalyvavo profesiniame mokyme, o ne pameistrystės ar stažuočių programose. Be to, Užimtumo tarnyba 2019 m. prisidėjo prie naujų darbo vietų sukūrimo 1,7 tūkst. bedarbių. Ši įstaiga apskaičiavo, kad jų programos ir politikos priemonės, skirtos padėti žmonėms rasti darbą, 2019 m. sumažino nedarbo lygį 0,9 procentinio punkto. Užimtumo tarnyba siūlo dviejų tipų profesinius mokymus: formalius (kuomet įgyjama nauja kvalifikacija) ir neformalius (kuomet įgyjamos naujos kompetencijos). Daugiau nei trys ketvirtadaliai studijuojančių renkasi formalius mokymus, likusieji – neformalius. Remiantis *užimtumo tarnybos ataskaita (2019)*, populiariausios mokymų sritys yra įvairių transporto priemonių vairavimas, paslaugos asmenims ir verslas bei administravimas.

Visų siūlomų mokymų sąrašas pateiktas *1 priede*. Atsižvelgiant į *McKinsey Global Institute (Smit et al., 2020)*

pateiktus duomenis, galima teigti, kad daugelio šių profesinės veiklos sričių paklausa ateityje sumažės. Todėl Užimtumo tarnyba galėtų pasiūlyti daugiau mokymų, aktualių Pramonei 4.0, ir gerokai sumažinti tokių mokymų pasiūlą, kuriuos labiau tiktų vykdyti įmonių viduje. Galiausiai Užimtumo tarnyba turėtų nuspręsti, kaip rasti pusiausvyrą tarp trumpojo laikotarpio perspektyvos (mokyti žmones tokių įgūdžių, kurie jiems reikalingi šiandien) ir ilgojo laikotarpio perspektyvos (ruošti žmones ateities darbams).

Europos Komisija (2020) taip pat pastebėjo, kad Lietuva atsilieka mokymosi visą gyvenimą srityje. 2018 m. tik 6,6% suaugusiųjų dalyvavo švietimo programose, šis skaičius gerokai mažesnis už ES vidurkį (11,1%). Europos Komisija pakomentavo, kad suaugusiųjų švietimo finansavimas išskirstytas per keletą skirtingų ministerijų, leisdama suprasti, kad lėšos nėra naudojamos veiksmingai. Galiausiai Europos Komisija įvardino, kad dabartinė suaugusiųjų švietimo sistema negali įveikti senėjančios visuomenės ir su Pramone 4.0 susijusių užimtumo pokyčių sukeltų iššūkių. Taigi, galima pateikti keletą gerosiomis užsienio praktikomis pagrįstų rekomendacijų.

R6.2.1: Reikėtų pateikti daugiau neformalių mokymų, kurie būtų aktualūs Pramonei 4.0 ir paklausūs ateityje. *McKinsey Global Institute (Smit et al., 2020)* teigimu, perspektyvios profesinio užimtumo sritys, kurioms nereikės didelio aukštąjį išsilavinimą įgijusių darbuotojų skaičiaus ir kurioms žmonės galėtų apmokėti Užimtumo tarnyba, apima tokias profesinės veiklos grupes, kaip informacinės technologijos, „fizinio mokslų ir inžinerijos technikai“ (311), „gavybos, gamybos ir statybos darbų meistrai ir brigadininkai“ (312), „technologinių procesų valdymo technikai“ (313), „gyvosios gamtos mokslų technikai ir jaunesnieji giminiškų profesijų specialistai“ (314), „elektros įrangos įrengėjai ir taisytojai“ (714), „elektroninės ir telekomunikacijų įrangos įrengėjai ir taisytojai“ (742). Neformalių mokymų programos, panašios į aukščiau paminėtas ir pritaikytos Pramonei 4.0, jau sėkmingai įgyvendintos Slovakijoje (Fero et al., 2019).

R6.2.2: Reikia daugiau „neformalių mokymų“ internetu, kurie būtų sukurti kaimiškų vietovių gyventojams. Tai leistų geografiškai praplėsti galimybes gauti aukštos kokybės išsilavinimą už mažesnius kaštus. Tokie nuotoliniai mokymai buvo sėkmingai įgyvendinti Švedijoje ir Meksikoje (*OECD, 2018*). *Goos (2019)* pasakoja apie Airijoje įvestą sistemą, kuomet darbo ieškantiems žmonėms suteikiamos galimybės nemokamai siekti aukštesnio išsilavinimo ir patobulinti savo įgūdžius susikoncentruojant į perspektyvias informacinių ir komunikacinių technologijų sritis. Taisant šias idėjas Lietuvoje, Užimtumo tarnyba galėtų bendradarbiauti su kolegijomis ir finansuoti bedarbių studijas.

R6.2.3: Vietinės užimtumo tarnybos turėtų būti lankstesnės ir labiau nepriklausomos. Tai leistų užimtumo tarnyboms glaudžiau bendradarbiauti su vietos verslu. Tokio bendradarbiavimo pavyzdį galima rasti Leeds mieste Jungtinėje Karalystėje. Pagrindiniai darbdaviai ir vietos valdžia bendradarbiavo suteikiant mažai apmokamiems darbuotojams prieigą prie aukštos kokybės mokymų ir galimybės persikvalifikuoti į naujas, perspektyvias specialybes (*OECD, 2018*). Kitas pavyzdys – Danija, kur centrinė valdžia teikia finansinę paramą savivaldybėms pirkti profesinio mokymo programas bedarbiams (*OECD, 2018*). Šį pavyzdį galima pritaikyti ir netgi praplėsti Lietuvos atveju. Vyriausybė galėtų teikti reikiamas lėšas savivaldybėms, perkančioms regioninei plėtrai reikalingus aukštos kokybės mokymus. Šie mokymai galėtų būti teikiami ne tik bedarbiams, bet ir aukšta automatizacijos rizika pasižyminčių profesinio užimtumo sričių darbuotojams. Galiausiai, tiek darbuotojai, tiek darbdaviai geriau žino, ko reikia jų vietai, nei centrinė vyriausybė, todėl galios decentralizacija galėtų būti tinkamas sprendimas.

R6.2.4: Galima žmonėms tiekti kuponus, kuriuos jie po to galėtų panaudoti mokymams, nepriklausomai nuo jų užimtumo statuso (*OECD, 2018*). Tokią sistemą išbandė Škotija bei Singapūras. Ji leidžia darbuotojams pradėti mokytis prieš pasenstant jų įgūdžiams ir prieš prarandant darbą.

R6.2.5: Siūloma sukurti internetinę sistemą, leidžiančią sekti, kokiuose mokymuose dalyvauja dirbantieji. Šios sistemos duomenys taip pat būtų naudojami prognozuoti ateities paklausą ir tendencijas. *Goos (2019)* pasakoja apie sėkmingą tokios sistemos įdiegimą Portugalijoje. Lietuvoje tokia sistema leistų potencialiam darbdaviui nesunkiai patikrinti kandidato kvalifikaciją.

R6.2.6: Reikia finansuoti mokymus, skirtus apmokyti žmones dirbti su nauju, našesniu kapitalu. Tai leistų sumažinti kapitalo įrengimo sąnaudas ir paskatintų žmones investuoti ir naudoti aukštesnės kvalifikacijos darbo jėgą. Tokios iš dalies vyriausybės finansuojamos programos yra įgyvendinamos Kanadoje, kur tikimasi, kad jos leis nustatyti mokymų paklausą ir padalinti kaštus tarp įmonių ir vyriausybės (*Oschinski & Wyonch, 2017*).

R6.2.7: Europos Komisija pabrėžia, kad Lietuvoje suaugusiųjų dalyvavimas švietime yra žemesnis nei ES vidurkis. Su šia problema susijęs vyresnio amžiaus darbuotojų išstūmimas. Vertėtų organizuoti atskirus specialiai vyresnio amžiaus žmonėms metodologiškai pritaikytus mokymus. Universitetų ir kolegijų resursai galėtų būti pasitelkiami tokiems mokymams vasaros ir žiemos studentų atostogų metu. *Boulton-Lewis (2010)* teigia, kad ši idėja buvo įgyvendinta Jungtinėje Karalystėje, ir kad tokio pobūdžio mokymai sukuria mokymuisi palankesnį klimatą, kuris pakelia motyvaciją mokytis.

R6.2.8: Vietos valdžia turėtų siekti sutelkti vietos verslo įmones (ypač smulkų ir vidutinį verslą) ir organizuoti bendrus mokymus kompanijoms, susiduriančioms su panašiomis mokymų srities problemomis. Tokia praktika buvo sėkmingai pritaikyta Mančesteryje, Jungtinėje Karalystėje (*OECD, 2018*). Tai galėtų sustiprinti bendradarbiavimą tarp vietos valdžios institucijų, vietos verslo atstovų ir švietimo sistemos. Panaši sistema buvo įgyvendinta ir Airijoje, kur buvo sukurti vietiniai mokymų tinklai. Mokymų paslaugų tiekėjai bendradarbiavo su vietos verslu, siekdami patenkinti jų dabartinius ir ateities įgūdžių poreikius (*OECD, 2018*).

6.3. Konvergencija ir integralus augimas

Ženklaus skirtumai tarp Lietuvos regionų yra esminė problema (European Commission, 2020). Užimtumo tarnybos ataskaitoje (2019) nurodyta, kad Lietuvoje nedarbo lygis buvo 9,8% (2020 m. balandžio 1 d.), tačiau jis buvo netolygus skirtinguose Lietuvos regionuose. Didžiausiu nedarbo lygiu pasižymėjo Ignalinos rajono savivaldybė (16,6%), o žemiausiu – Neringos (4,4%). Tai rodo didelę regionų nelygybę. Nedarbas nėra vienintelė konvergencijos problema – Europos Komisijos duomenimis, vienam Vilniaus apskrities gyventojui tenkanti BVP dalis atitinka 112% ES vidurkio, tuo tarpu likusioje Lietuvos dalyje šis rodiklis svyruoja tarp 41% ir 77% ES vidurkio. Pagrindinė šių skirtumų priežastis – skirtingas darbo

jėgos našumas Vilniuje ir likusioje Lietuvos dalyje. Todėl politikos priemonės turėtų atsižvelgti į pastebėtus regioninius skirtumus. Optimalią vyriausybės strategiją tokioje situacijoje geriausiai apibūdino Dani Rodrik: „Pagrindinis pramonės politikos tikslas yra diversifikuoti ekonomiką ir sukurti naujas santykinio pranašumo sritis. Iš to seka, kad paskatos turi būti sutelktos į tokias ekonomines veiklas, kurios yra naujos vidaus ekonomikoje“ (Rodrik, 2008). Taigi, vertėtų sukurti regioninės plėtros organizaciją, kurios užduotis būtų koordinuoti pramonės politiką taip, kad ji duotų daugiausia naudą tiems regionams, kuriems to labiausiai reikia.

R6.3.1: Siekiant sumažinti vidinę migraciją iš kaimiškų vietovių į miestus, dalį su Pramonė 4.0 susijusių darbų būtų galima atlikti nuotoliniu būdu. Vyriausybė galėtų sustiprinti šios galimybės patrauklumą suteikdama pajamų mokesčio lengvatą tiems žmonėms, kurie gyvena kaimiškose vietovėse, tačiau dirba didmiesčiuose. Panašias išvadas leidžia daryti *Cooke (2013)* tyrimas, atskleidęs, kad informacinių ir komunikacinių technologijų sklaida sumažino vidinę migraciją Jungtinėse Amerikos Valstijose ir sumažino tarpregioninės nelygybės augimą.

R6.3.2: Tačiau tam tikrose situacijose vidinė migracija būtų naudinga norint sumažinti nedarbo lygį ir suderinti pramonės šakas su darbo jėga regioniniu lygmeniu. Pavyzdžiui, Vokietijoje taikomos subsidijos siekiant paskatinti darbininkus persikelti į kitą šalies vietą padidino darbo užmokestį ir stabilizavo darbo vietas (*Caliendo et al., 2017*). Tokia programa sudarytų palankesnes sąlygas įmonei investuoti į ekonominį sąstingį patiriantį regioną, turintį mažą aukštos kvalifikacijos darbo jėgos pasiūlą, kadangi subsidijos paskatintų darbuotojus persikelti į naują vietą.

R6.3.3: Verta apsvarstyti Jungtinėse Amerikos Valstijose išbandytą mokesčių strategiją – įkurti „galimybių zonas“, skatinančias investuoti į sunkumus patiriančius regionus (Tax Cuts and Jobs Act of 2017). Investuojantieji į tokią galimybių zoną galėjo dešimčiai metų atidėti kapitalo prieaugio mokesčių mokėjimą, tai sukūrė paskatą kurti naujas darbo vietas ir gerovę.

R6.3.4: Regionų konvergenciją galima pasiekti tolygiau paskirstant TUI po regionus. Šiuo metu „Investuok Lietuvoje“ siekia, kad 50% TUI projektų būtų įgyvendinta ne Vilniuje (*Invest Lithuania, 2019*). Tai gera pradžia, tačiau konvergencijai reikia daugiau nei tiesiog apeiti Vilnių. „Investuok Lietuvoje“ turėtų dėti pastangas padidinti TUI projektų skaičių už Vilniaus, Kauno ir Klaipėdos ribų. Kitas būdas pritraukti daugiau TUI – sukurti geresnes viešąsias paslaugas regionuose *Europos Komisija (2020)*. Norint to pasiekti, reikalinga veiksminga antikorupcinė politika vietos lygmeniu ir bendroji politinė valia pritraukti daugiau investicijų.

7. ŠALTINIAI

Abel, J., & Deitz, R. (2009). *Do Colleges and Universities Increase Their Region's Human Capital? Federal Reserve Bank of New York. Economic Research. Staff Report, October, 401.*

Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). *Automation and new tasks: how technology displaces and reinstates labor. Journal of Economic Perspectives, 33(2), 3–30.*

Bessen, J. E. (2017). *Automation and jobs: When technology boosts employment. Economic Policy. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2935003>*

Boulton-Lewis, G. M. (2010). *Education and learning for the elderly: Why, how, what. Educational Gerontology, 36(3), 213–228.*

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. WW Norton & Company.*

Caliendo, M., Künn, S., & Mahlstedt, R. (2017). *The return to labor market mobility: An evaluation of relocation assistance for the unemployed. Journal of Public Economics, 148, 136–151.*

Cooke, T. J. (2013). *Internal migration in decline. The Professional Geographer, 65(4), 664–675.*

Crowley, F., & Doran, J. (2019). *Automation and Irish Towns: Who's Most at Risk? University College Cork (UCC), Spatial and Regional Economic Research Centre*

Dauth, W., Findeisen, S., Suedekum, J., & Woessner, N. (2017). *German Robots – The Impact of Industrial Robots on Workers. <http://hdl.handle.net/10419/172894www.econstor.eu>*

European Commission. (2020). *Country Report Lithuania 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020SC0514&from=EN>*

Eurostat. (2020). *Europe 2020 indicators - Lithuania. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Europe_2020_indicators_-_Lithuania&oldid=451623#Overview*

Fero, M., Novotná, I., & Porubčinová, M. (2019). *Work Competencies for Industry 4.0 Developed by Non-formal Education. 2019 International Conference on Pedagogy, Communication and Sociology (ICPCS 2019).*

Ford, M. (2015). *The rise of the robots: Technology and the threat of mass unemployment. Simon and Schuster.*

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Technological Forecasting and Social Change, 114. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>*

Goos, M., Arntz, M., Zierahn, U., Gregory, T., Gomez, S. C., Vazquez, I. G., & Jonkers, K. (2019). *The Impact of Technological Innovation on the Future of Work. JRC Working Papers Series on Labour, Education and Technology.*

Invest Lithuania. (2019). *2019 metų veiklos ataskaita. <https://investlithuania.com/wp-content/uploads/Veiklos-ataskaita-2019.pdf>*

Melitz, M. J. (2003). *The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. Econometrica, 71(6), 1695–1725.*

OECD. (2017). *Better use of skills in the workplace: Why it matters for productivity and local jobs*. OECD Paris.

OECD. (2018). *Job Creation and Local Economic Development 2018*. OECD Publishing.

Oschinski, M., & Wyonch, R. (2017). *Future shock? The impact of automation on Canada's labour market. The Impact of Automation on Canada's Labour Market (March 16, 2017)*. CD Howe Institute Commentary, 472.

Passey, D. (2017). *Computer science (CS) in the compulsory education curriculum: Implications for future research*. *Education and Information Technologies*, 22(2), 421–443.

Peck, F., & McGuinness, D. (2003). *Regional development agencies and cluster strategies: Engaging the knowledge-base in the North of England*. *Local Economy*, 18(1), 49–62.

Rodrik, D. (2008). *One economics, many recipes: globalization, institutions, and economic growth*. Princeton University Press.

Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*. <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>

Smit, S., Tacke, T., Lund, S., Manyika, J., & Thiel, L. (2020). *The future of work in Europe*. McKinsey Global Institute.

Užimtumo tarnyba. (2019). *Veiklos ataskaita*. <https://uzt.lt/wp-content/uploads/2020/04/2019-metu-veiklos-ataskaita.pdf>

8. PRIEDAI

1 lentelė: Apibendrintas Užimtumo tarnybos siūlomų neformaliojo mokymo programų sąrašas

Programa
Buhalterinės apskaitos specialisto mokymo programa
Krovinių pervežimo organizavimo neformaliojo profesinio mokymo programa
Java programavimo neformaliojo profesinio mokymo programa
OS ir duomenų bazių administravimo bei programinio kodo kūrimo neformaliojo profesinio mokymo programa
Programinės įrangos ir duomenų bazių projektavimo bei kūrimo neformaliojo profesinio mokymo programa
Moterų plaukų kirpimo, dažymo ir šukuosenų formavimo neformaliojo profesinio mokymo programa
Moterų vyrų ir vaikų plaukų kirpimo neformaliojo profesinio mokymo programa
Naminių gyvūnų (šunų ir kačių) kailio kirpimo neformaliojo profesinio mokymo programa
Padavėjo-barmeno mokymo programa
Elektroninių kasos aparatų ir kasos sistemų valdymo neformaliojo profesinio mokymo programa
Pardavėjo konsultanto mokymo programa
Dekoratyvinių augalų auginimo ir želdynų įrengimo bei priežiūros neformaliojo profesinio mokymo programa
Plataus profilio šiltnamio darbuotojas
Betono gaminių gamintojo (betonuotojo) mokymo programa
Darbininko, tvarkančio šaligatvius ir klojančio vamzdynus, mokymo programa
Grindinio plytelių klojėjo mokymo programa
Pastato santėchninių sistemų montavimo neformaliojo profesinio mokymo programa
Pastatų apšiltintojo programa
Pastatų renovacijos darbų neformaliojo profesinio mokymo programa
Paviršiaus apdailos plytelėmis neformaliojo profesinio mokymo programa
Automechaniko mokymo programa
CNC kietųjų medžiagų plastiko ir metalo apdirbėjo-techniko mokymai
Lankinio suvirinimo neformaliojo profesinio mokymo programa
Lankinio suvirinimo nelydžiaisiais elektrodais neformaliojo profesinio mokymo programa
Dailiųjų (vienetinių) keramikos dirbinių gaminimo neformaliojo profesinio mokymo programa
Drabužių sukirpimo ir siuvimo neformaliojo profesinio mokymo programa
Kepėjo-konditerio mokymo programa
Konditerijos gaminių iš mielinės tešlos gamintojo neformaliojo profesinio mokymo programa
Maisto ruošėjo mokymo programa
Minkštų baldų gamintojo mokymo programa
Picų gaminimo neformaliojo profesinio mokymo programa
Pusgaminių ir karštųjų patiekalų gaminimas ir jų apipavidalinimas
Pusgaminių ir karštųjų patiekalų gamintojo neformaliojo profesinio mokymo programa
Saldžiųjų patiekalų gaminimo neformaliojo profesinio mokymo programa
Sušių gaminimo neformaliojo profesinio mokymo programa
Sveiko maisto gaminimo pagrindų neformaliojo profesinio mokymo programa
A, B, C, CE, D, T ir pan. kategorijos transporto priemonių vairuotojų neformaliojo profesinio mokymo programa
Kelių transporto priemonių vairuotojas vežantis pavojingus krovinius A1 modulis+A2 modulis
Patalpų ir įvairių paviršių valymo neformaliojo profesinio mokymo programa
Patalpų valymo darbų neformaliojo profesinio mokymo programa
Transporto priemonių plovimo, valymo ir poliravimo darbų neformaliojo profesinio mokymo programa
Virėjo padėjėjo neformaliojo profesinio mokymo programa